

Flug- und Betriebshandbuch

Trixy Aviation

G 4-2 R / RT

photo: © stern-press / H. Stern 2012



Flug- und Betriebshandbuch für Tragschrauber *G 4-2 R* und *G 4-2 RT*

Individuelle Tragschrauber-Daten hier kleben!

Dieses Handbuch ist beim Betrieb des Tragschraubers mitzuführen. Umfang und Änderungsstand dieses Handbuches sind dem Inhaltsverzeichnis und dem Änderungsverzeichnis zu entnehmen.

Der Tragschrauber ***G 4-2 R / RT*** darf nur in Übereinstimmung mit den in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen und festgelegten Betriebsgrenzen verwendet werden.

Dieses Handbuch ist kein Ersatz für eine theoretische sowie praktische Ausbildung zum Betreiben dieses Tragschraubers.

Revisionsstand: **2.3**

Ausgabedatum: **23.01.2013**



ÄNDERUNGEN DES FLUGHANDBUCHES

Nr.	Beschreibung	Seite	Datum	Unterschrift



INHALTSVERZEICHNIS



1 ALLGEMEINES

1.1 Einführung

Dieses Handbuch enthält Informationen, die laut den Bauvorschriften dem Piloten dieses Tragschraubers für sicheren und effizienten Betrieb zur Verfügung zu stellen sind, sowie Informationen vom Hersteller.
Im Wartungshandbuch sind die für eine ordnungsgemäße Wartung erforderlichen Unterlagen und Anweisungen angegeben.
Zum Fliegen dieses Fluggerätes in Deutschland ist der „Luftfahrtschein für Luftsport-Geräteführer“, mit dem Eintrag Tragschrauber (ULT) erforderlich, sowie die Berechtigung für doppelsitziges Fliegen, wenn ein Passagier mitfliegt. Ein Pilotenschein nach den Vorschriften in dem Land, in dem der Tragschrauber geflogen wird, ist ebenfalls erforderlich.
Der Pilot muss sich vor Flugantritt in die besonderen Eigenschaften und Eigenarten des Tragschraubers einweisen lassen; dies geschieht in der Regel durch eine ausführliche Einweisung in einer autorisierten Flugschule.
Es ist ein Antrag auf Zulassung eines Luftsportgerätes zum Verkehr in Deutschland nach § 8 LuftVZO zu stellen.
Weitere gesetzliche Auflagen, wie der Abschluss einer Haftpflicht-versicherung, sind zu beachten.
Es ist Pflicht, das Handbuch und sämtliche Betriebsanleitungen zu lesen und sich anhand von Tragschrauber und Ausrüstung mit jeder Einzelheit vertraut zu machen.

1.2 Zulassung / Zertifizierungsbasis

Die gesetzliche Grundlage für den Betrieb eines ultraleichten Tragschraubers (ULT) ist im Luftrecht geregelt. Einzelheiten sind den zugehörigen Verordnungen zu entnehmen. Die darin enthaltenen Vorschriften und Auflagen müssen beim Betrieb beachtet werden.
Der ***G 4-2 R / RT*** ist entsprechend den „Bauvorschriften für Ultraleichte Tragschrauber“ (BUT 2001) und Nfl II 13/09 vom 12.02.2009 ausgelegt, gebaut, geprüft und mit der Geräte-Kennblatt-Nummer 61218 zugelassen.
Zuständig für Deutschland sind der ***DAeC***, bzw. die entsprechenden nationalen Zulassungsstellen.
Das Lärmzeugnis wurde entsprechend den „Lärmschutzforderungen für Ultraleichte Tragschrauber“ nachgewiesen.



1.3 Leistungsdaten, Betriebsverfahren

Die in diesem Flughandbuch angegebenen Leistungsdaten / Betriebsverfahren wurden im Rahmen des Zulassungsverfahrens für diesen Tragschrauber ermittelt.

1.4 Warnung, Vorsichtsmaßnahmen

Die folgenden Definitionen werden in diesem Handbuch bei Warnungen, Vorsichtsmaßnahmen und Bemerkungen verwendet. Ihr Sinn und ihre Bedeutung werden nachfolgend erläutert.

Warnung: bedeutet dass die Nichtbeachtung des entsprechenden Verfahrens zu einer unmittelbaren oder wichtigen Verringerung der Flugsicherheit führt.

Achtung: bedeutet dass die Nichtbeachtung des entsprechenden Verfahrens auf längere Zeit zu einer Verringerung der Flugsicherheit führt.

Bemerkung: betont die Aufmerksamkeit auf spezielle Sachverhalte, die nicht direkt die Sicherheit beeinflussen, aber wichtig oder unüblich sind.

Vorsichtsmaßnahmen:

Es wird ausdrücklich empfohlen:

- die Flugsicherheitsmitteilungen in Publikationen [z.B. Luftfahrt-Zeitschriften, Fliegertaschenkalender, Nachrichten für Luftfahrer (***NfI***), Mitteilungen des ***LBA*** und der ***BFS***, des ***DAeC***s, Veröffentlichungen der ***Trixy Aviation GmbH***, usw.] regelmäßig zu lesen.
- keine Flüge in starken Turbulenzen durchzuführen. Dies kann zu Schäden an der tragenden Struktur, sowie unkontrollierbaren Flugzuständen führen.
- sehr sorgfältig auf unebenen Grund zu betreiben und entsprechend zu warten.
- die Kontrollen wie beschrieben im Abschnitt 3 „Normalverfahren“ regelmäßig und vor jedem Flug durchzuführen.



Warnung: Dieses Handbuch ist kein Ersatz für theortische oder praktische Ausbildung zum Betreiben dieses Tragschraubers!

Warnung: Die Nichtbeachtung der Anweisungen in diesem Handbuch kann fatale oder lebensgefährlich Folgen haben!

Warnung: Jegliches Manöver welches ein Gefühl des Leicht-werdens bzw. der Schwerelosigkeit vermittelt kann einen Verlust der Steuerfolgsamkeit zur Folge haben, gepaart mit massivem Verlust der Rotordrehzahl. Damit der Rotor ständig belastet bleibt, darf im Reiseflug oder nach dem Hochziehen der Steuerknüppel nicht plötzlich nach vorne gedrückt werden.

Warnung: Von Flügen bei Gewitterneigung ist abzusehen. Gewitter können sich überraschend schnell entwickeln und bringen das Risiko von starkem Niederschlag mit Hagel, heftigen Turbulenzen mit starker vertikaler Luftbewegung, sowie Blitzschlag mit sich. Sollte trotz gewissenhafter Flugplanung der Einflug in ein Gewitter drohen, so ist eine Sicherheitslandung anzuraten, bevor die Böenwalze erreicht wird. Blitzschlag kann durch die hohen Ströme das Rotorlager beschädigen.
Im Falle eines Blitzschlages sind umfassende Inspektionen und Wartungsmaßnahmen am Tragschrauber nötig.

Warnung: Schiebeflug „Side Slipp“ darf nur mit entsprechender Schulung und innerhalb sicherer Grenzen vollzogen werden. Einleitung und Stabilisierung des Schiebeflugzustandes muss mit sachten Pedaleingaben erfolgen. Die in Schiebeflug angezeigte Luftgeschwindigkeit ist nicht korrekt! Es dürfen keine abrupten Steuerbewegungen des Knüppels in Bewegungsrichtung erfolgen. Extremer Schiebeflug kann zu einer unkontrollierten Fluglage führen.

Warnung: Kunstflug und Kurven mit Schräglage von mehr als 60° sind nicht erlaubt.

Warnung: Aus Gründen des Brandschutzes ist an Bord und/oder in der Nähe des Tragschraubers das Rauchen verboten!

Achtung: Bei Nichtbefolgung der in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen können Schäden entstehen.

Bemerkung: Bei Nichtbeachtung der in diesem Handbuch enthaltenen Anweisungen erlischt die Herstellergarantie.

1.5 Dreiseitenansicht

<u>Bemerkung</u>: Die 3-Seitenansicht ist nicht maßstabgetreu dargestellt!

4,90 m

2,8 m

1,88 m



1.6 Beschreibung

- Tragschrauber mit gesteuertem Bugradfahrwerk
- Rahmen aus schutzgasgeschweißtem rostfreiem Stahl
- Zweisitzige Tandemanordnung in geschlossener Kabine mit entfernbarer Haube.
- Hauptfahrwerk gefedert und hydraulisch gebremst
- Rotor aus 6106 T6 Aluminium Strangpressprofil
- Rotorkopfsteuerung über Schubstangen und Kipp-Kopf
- Seitenrudersteuerung über Seilzug
- Seitenruder und Stabilisatorflächen aus CFK

1.7 Technische Daten

Länge:	4,90 m
Breite:	1,88 m
Höhe:	2,80 m
Leermasse:	265 - 290 kg
Zuladung:	160 - 185 kg
Max. Abflugmasse:	450,0 kg
Tankinhalt:	34 l / 68 l (je nach Ausstattung)

1.8 Rotor

Profil:	NACA 8H12
Hersteller:	Averso Aviation www.averso.info
Rotordurchmesser:	8,40 m
Rotorkreisfläche:	55,4 m²
Rotorkreisbelastung:	8,1 kg/m²
Empfohlene Überholung:	1500 h

1.9 Propeller (2 Typen)

Type:	3B Inconel FC Windspoon left
Hersteller:	DUC www.duc-helices.com
Blattanzahl:	3
Durchmesser:	173 cm
Blattmaterial:	Faserverbundbauweise
Verstelleinrichtung:	Am Boden einstellbar.
Empfohlene Überholung:	800 h



Type:	CL3-V-70-(IP)-R2
Hersteller:	Neuform www.neuform-composites.de
Blattanzahl:	3
Durchmesser:	173 cm
Blattmaterial:	Faserverbundbauweise
Verstelleinrichtung:	Im Flug einstellbar.
Empfohlene Überholung:	1000 h

1.10 Triebwerke (2 Typen)

Type:	912 ULS
Hersteller:	Rotax www.rotax-aircraft-engines.com
Empfohlene Überholung:	2000 h
Leistung / Drehzahl:	100 PS / 5800 UPM
Dauerleistung:	95 PS / 5500 UPM
Drehmoment / Drehzahl:	107 Nm / 5500 UPM
Zylinderanzahl / Anordnung:	4 / Boxer
Hubraum:	1352 cm^3
Kühlung:	Flüssigkeits-/Luftkühlung
Schmierung:	Öl in separatem Behälter
Treibstoff:	Normalbenzin (min. 95 ROZ)
Alternativtreibstoff:	Flugbenzin AVGAS 100 LL
Treibstoffzufuhr:	1 mechanische Pumpe (optional: 1 elektrische Zusatzpumpe)
Treibstoffmischung:	2 CD-Vergaser
Verbrauch bei Leistung%:	16,5 l/h bei 75%
Zündung:	Kontaktlose Magnet-Kondensator-Doppelzündung
Propellerantrieb:	Über integriertes Getriebe
Abgasanlage:	Edelstahlauspuffanlage und Zusatzauspuff aus Stahl
Anlasser:	Elektrisch (12V 0,6 kW)
Generator:	Wechselstrom mit externem Regelgleichrichter (12V 20A DC)



Type:	914 UL
Hersteller:	Rotax www.rotax-aircraft-engines.com
Empfohlene Überholung:	2000 h
Leistung / Drehzahl:	115 PS / 5800 UPM
Dauerleistung:	100 PS / 5500 UPM
Drehmoment / Drehzahl:	128 Nm / 5500 UPM
Zylinderanzahl / Anordnung:	4 / Boxer
Hubraum:	1211 cm³
Kühlung:	Flüssigkeits-/Luftkühlung
Schmierung:	Öl in separatem Behälter
Treibstoff:	Normalbenzin (min. 95 ROZ)
Alternativtreibstoff:	Flugbenzin AVGAS 100 LL
Treibstoffzufuhr:	1 electrische Pumpe (optional: 1 elektrische Zusatzpumpe)
Treibstoffmischung:	2 CD-Vergaser
Verbrauch bei Leistung%:	20.4 l/h bei 75%
Zündung:	Kontaktlose Magnet-Kondensator-Doppelzündung
Propellerantrieb:	Über integriertes Getriebe
Abgasanlage:	Edelstahlauspuffanlage und Zusatzauspuff aus Stahl
Anlasser:	Elektrisch (12V 0,7 kW)
Generator:	Wechselstrom mit externem Regelgleichrichter (12V 20A DC)



1.11 Abkürzungen Und Terminologie

Geschwindigkeiten:

IAS	Indicated Airspeed: Angezeigte Geschwindigkeit. Alle Angaben in diesem Handbuch sind angezeigte Geschwindigkeiten und berücksichtigen keine Instrumentenfehler.
CAS	Calibrated Airspeed: Um den Einbaufehler berichtigt angezeigte Geschwindigkeit.
TAS	True Airspeed: Wahre Geschwindigkeit des Tragschraubers gegenüber der ungestörten Luft.
V_{ne}	V never exceed: Höchstzulässige Geschwindigkeit, die nie überschritten werden darf.
V_{S0}	kleinste Horizontalfluggeschwindigkeit, IAS
V_x	Geschwindigkeit für steilstes Steigen (bester Steigwinkel).
V_y	Geschwindigkeit für bestes Steigen (beste Steigrate).
V_A	Manövergeschwindigkeit.
V_{Reise}	Maximale Reisegeschwindigkeit

Atmosphäre:

ISA	International Standard Atmosphäre.
IOAT	Indicated Outside Air Temperature: Angezeigte Außentemperatur.
PA	Pressure Altitude: Druckhöhe.
DA	Density Altitude: Dichtehöhe.

Masse und Schwerpunkt:

MTOW	Max. take off weight: Höchstzulässige Abflugmasse
Empty Wt.	Leermasse, Masse des leeren Tragschraubers einschließlich vollem Frischölbehälter, nicht ausfliegbarem Treibstoff und Motorkühlflüssigkeit
CG	Center of Gravity: Schwerpunktlage hinter Bezugspunkt
BP	Bezugspunkt für die Schwerpunktlage in Längsrichtung



Notizen:



BETRIEBSGRENZEN

2.1 Einleitung

Abschnitt 2 enthält die Betriebsgrenzen und Hinweisschilder, die für den sicheren Betrieb des Tragschraubers einschließlich Triebwerk, Standardsysteme und Standardausrüstung notwendig sind.
Er enthält die während der Flugerprobung praktisch erflogenen Betriebsgrenzen, sowie die rechnerisch ermittelten und durch Versuche überprüften Grenzwerte.
Der Tragschrauber ***G 4-2 R / RT*** ist nicht für Kunstflug zugelassen. Kurven mit Schräglagen von mehr als 60° sind nicht zulässig.
Flüge unter Vereisungsbedingungen (u. a. hohe Luftfeuchtigkeit und Temperaturen zwischen -5° und +10° Celsius) sind nicht erlaubt.
Bei stark böigem Wind oder Windgeschwindigkeiten von mehr als 72 km/h (= 20 m/s = 40 Knoten) ist ein Flugbetrieb nicht zulässig.
Alle gemäß Bauvorschriften für Tragschrauber geforderten sicheren Lasten wurden in dem Musterzulassungsverfahren nachgewiesen. Dies bedeutet jedoch nicht, dass der Tragschrauber, besonders durch Einsatz auf sehr unebenem Untergrund nicht auch Lasten erfahren kann, die außerhalb des nachgewiesenen Bereiches liegen. Deshalb ist es besonders wichtig, beim Betrieb auf stark unebenem Gelände, das Gerät besonders sorgfältig zu warten und die im Wartungsprotokoll vorgeschriebenen Teile zu tauschen.

Warnung: Der Betrieb des Tragschraubers erfordert neben der Einweisung eine profissionelle Pilotenausbildung und darf ohne gültige Lizenz nicht in Betrieb genommen werden.

Bemerkung: Dieser Tragschrauber entspricht nicht den Bestimmungen der internationalen Behörden für Zivilluftfahrt (ICAO). Er darf daher ohne Erlaubnis am internationalen Luftverkehr nicht teilnehmen, es sei denn, es bestehen zwischenstaatliche Vereinbarungen oder Sondergenehmigung.



2.2 Fluggeschwindigkeiten

Die angegebenen Werte sind angezeigte Geschwindigkeiten (IAS) und beziehen sich auf den standardmäßigen Einbauort des Staurohres, mittig in der Rumpfnase.

V_{ne}	167 km/h Zulässige Höchstgeschwindigkeit
V_A	100 km/h Manövergeschwindigkeit
V_X	90 km/h Geschwindigkeit des steilsten Steigens
V_y	100 km/h Geschwindigkeit der besten Steigrate
V_{Reise}	160 km/h Höchstzulässige Reisegeschwindigkeit
V_{Anflug}	90 km/h Geringste empfohlene Anfluggeschwindigkeit
V_{S0}	30 km/h Mindestgeschwindigkeit
V_{wind}	35 km/h Max. Seitenwindkomponente beim Start

Warnung: Die Höchstgeschwindigkeit (**V_{ne}**) darf nie überschritten werden! Die maximale Geschwindigkeit bei böiger Luft (**V_A**) muss bei Flügen durch Turbulenzen oder böigem Wind eingehalten werden!

Warnung: Grobe Steuerbewegungen um die Querachse und die Längsachse sind verboten!

Warnung: Der Tragschrauber darf niemals unter **+ 0,3 G** geflogen werden, im entlasteten Flugzustand ist der Rotordrehzahl höchste Aufmerksamkeit zu geben. Ein Abfallen der Rotordrehzahl ist durch Beenden des entlasteten Flugzustandes unverzüglich entgegen zu wirken!

Warnung: Während des kompletten Fluges muss das Rotorsystem immer ausreichend belastet bleiben. Jegliche Manöver, bei denen das Gefühl der Schwerelosigkeit oder des Leichtwerdens entsteht, sind zu unterlassen.



2.3 Triebwerksgrenzen

Rotax 912 ULS

Startleistung:	100 PS / 5800 U/min
Empfohlene Dauerleistung:	95 PS / 5500 U/min
Höchstzulässige Dauerdrehzahl;	5500 U/min
Höchstzulässige Startdrehzahl:	5800 U/min
Zylinderkopftemperatur:	max. 135° C
Öltemperatur:	min. 50° C / max. 130° C
Treibstoffqualität:	EN228 Super (min ROZ 95) oder EN228 Super plus (min ROZ 95)
Alternativtreibstoff (*):	AVGAS 100 LL (ASTM D910)
Ölsorte (*):	SAE 10W-40, API SG oder höher (z.B. Öl Shell Advance VSX4)

Rotax 914 UL

Startleistung:	115 PS / 5800 U/min
Empfohlene Dauerleistung:	100 PS / 5500 U/min
Höchstzulässige Dauerdrehzahl;	5500 U/min
Höchstzulässige Startdrehzahl:	5800 U/min
Zylinderkopftemperatur:	max. 135° C
Öltemperatur:	min. 50° C / max. 130° C
Treibstoffqualität:	EN228 Super (min ROZ 95) oder EN228 Super plus (min ROZ 95)
Alternativtreibstoff(*):	AVGAS 100 LL (ASTM D910)
Ölsorte (*):	SAE 10W-40, API SG oder höher (z.B. Öl Shell Advance VSX4)

(*) = siehe hierzu auch: Triebwerkhandbuch

Weitere Daten sind dem separaten Triebwerkhandbuch zu entnehmen.

Warnung: Das Triebwerk darf ohne Propeller nicht in Betrieb genommen werden, sonst droht seine Zerstörung durch Überdrehzahl!

Warnung: Die Motordrehzahl darf mit Propeller niemals die höchstzulässige Drehzahl überschreiten, dies kann schwere Motorschäden zur Folge haben!



2.4 Massen

Die maximale Abflugmasse (MTOW) beträgt 450 kg. Darin sind Rüstmasse, Pilotenmasse, Treibstoff und Gepäck enthalten.
Die maximale Zuladung = Abflugmasse beträgt 450 kg minus die aktuelle Leermasse.
Werden nachträglich Ausrüstungsgegenstände eingebaut, welche die Rüstmasse erhöhen, ist die Zuladung zu reduzieren. Der Pilot ist für die Einhaltung der maximalen Abflugmasse verantwortlich.
Die maximal zulässigen Schwerpunktlagen dürfen nicht überschritten werden.
Schwerpunktbereich und Leermasse sind dem Kapitel 5 sowie dem Gerätekennblättern zu entnehmen.
Bezugsebene ist die Staurohrvorderkante, beim waagerechten Kabinenboden.

Pilotenmasse

Die Pilotenmasse ist sehr wichtig für die Lage des Schwerpunktes:

Max. Pilotenmasse: 125 kg

Min. Pilotenmasse: 65 kg

Piloten unter 65 kg Körpermasse müssen in Absprache mit dem Hersteller entsprechend Ballast mitführen.
Alle Massenkombinationen von Pilot, Co-Pilot sowie Tank und Gepäck sind nur unter Berücksichtigung der maximalen Abflugmasse zulässig.

Gepäcksmasse

G 4-2 R / RT ist mit 2 Gepäckfächern unter den Passagiersitz ausgerüstet. Es dürfen nur weiche Gegenstände in diesen Fächern verstaut und abgesichert werden. Die Gepäckfächer können mit je maximal 5 kg belastet werden (maximal 10 kg Gesamtmasse). Dies muss in der max. Abflugmasse von 450 kg berücksichtigt werden.

Warnung: Das Verstauen von harten und scharfkantigen Gegenständen in den Gepäckfächern ist nicht gestattet. Solche Gegenstände können Schäden verursachen und bei turbulentem Wetter auch zum Absturtz des Tragschraubers führen können.



2.5 Schwerpunktlagen

Die Schwerpunktlage und der Bezugspunkt sind in den Gerätekennblättern nachzulesen.

2.6 Zulässige Manöver

UL-Tragschrauber sind für Flugmanöver ausgelegt, bei denen Lastvielfache von mehr als + 0,3 und weniger als + 3 G auftreten.

Warnung: Alle Kunstflugmanöver sind VERBOTEN!
Kurvenflug mit Schräglagen mehr als 60° ist VERBOTEN!
Alle Manöver die zum entlasteten Flugzustand führen können sind VERBOTEN!
Schiebeflug ist nur mit Ausbildung und mit Vorsicht (eingeschränkt) durchführbar. Extremer Schiebeflug ist VERBOTEN!

2.7 Lastvielfache

Zulässiges maximales Lastvielfaches:	+3,0 G
Zulässiges, dauerhaftes minimales Lastvielfaches:	+1,0 G
Zulässiges, kurzfristiges minimales Lastvielfaches:	+0,3 G

Kein negatives Lastvielfaches zulässig.

2.8 Mindestbesatzung

1 Pilot auf dem vorderen Sitz mit min. Körpermasse von 65 kg (mit Gurtballastmasse, falls unter 65 kg Körpermasse).

2.9 Betriebsarten

Der Betrieb des Tragschraubers ist nur für Sichtflüge bei Tag zulässig.

2.10 Treibstoff

Tankinhalt total:	34 l (optional 68 l mit Zusatztank)
Tankinhalt ausfliegbar:	32,5 l (65 l mit Zusatztank)
Treibstoffqualität:	EN 228 Super (min ROZ 95)
	EN228 Super plus (min ROZ 95)
Alternativtreibstoff:	AVGAS 100 LL (ASTM D910)

Warnung: Die ausfliegbare Treibstoffmenge kann sich bei hohem Pilotenmasse verringern. Dies kann bei bestimmten Manövern zu einem Motorausfall durch Treibstoffmangel führen.



Warnung: Ist ein Anflug mit knappem Tankinhalt durchzuführen, so ist dies mit Schleppgas und geringer Sinkrate durchzuführen.

Der Triebwerkshersteller empfiehlt bleifreies Super Benzin (95 Roz) als Treibstoff. AVGAS 100LL kann auch verwendet werden.
Wegen der geringen Gefahr von Dampfblasenbildung bei extrem heißer Witterung sowie der Möglichkeit des Gefrierens bei extrem niedrigen Temperaturen ist unter diesen Bedingungen AVGAS 100LL vorzuziehen.
Es ist nach jedem Tanken und vor jedem Flug der Treibstoff auf enthaltenes Wasser zu überprüfen. Mit einem Drainschlauch wird das Entleerungsventil geöffnet und auslaufender Treibstoff auf Wasser zu kontrollieren. Ist keine Schichtung zwischen Wasser und Treibstoff zu erkennen, so ist zu überprüfen, ob nur Wasser oder nur Treibstoff im Schlauch ist. Im Zweifelsfall ist so lange zu entleeren, bis nur noch Treibstoff feststellbar ist.

Bei längerem Betrieb von AVGAS 100LL (mehr als 30%) ist der Zustand der Zündkerzen alle 25 h zu kontrollieren, es besteht die Gefahr der Bildung von Bleiablagerungen auf den Elektroden der Zündkerzen. Es ist weiter zu beachten, dass eine zusätzliche 50-Stundentriebwerkskontrolle vom Triebwerkhersteller vorgeschrieben ist.
Beim Tanken ist darauf zu achten, dass der Treibstoff sauber und wasserfrei ist, im Zweifelsfall sollte durch einen Trichter mit integriertem Filter betankt werden.

2.11 Betriebsstoffe

Motoröl:	SAE 10W-40 Ölqualität API SG (z.B. Shell Advance Ultra 4) oder höher
Bremsflüssigkeit:	DOT 4 oder BERINGER-Bremsflüssigkeit

Es sind die Freigaben des Triebwerkherstellers gemäß separatem Triebwerkhandbuch zu beachten. Bei überwiegendem AVGAS-Betrieb ist ein anderes Motoröl entsprechend dem Motorhandbuch zu verwenden. Weitere Daten siehe separates Triebwerkhandbuch.



2.12 Betriebsgrenzen – Hinweisschilder

Im Cockpit, im Sichtfeld des Piloten oder am Pilotensitz:

Nur Sichtflüge bei Tag erlaubt!
Kunstflug verboten!
‚Low-G' Manöver verboten!
Flug unter Vereisungsbedingungen verboten!
Max. Betriebsmasse 450 kg
Leermasse: ________
Max. Zuladung: ________
Weitere Betriebsgrenzen siehe Flughandbuch!



Notizen:



3 NORMALVERFAHREN

3.1 Einführung

Der Abschnitt 3 enthält Checklisten und Verfahrensanweisungen für den normalen Betrieb.

Warnung: es wird empfohlen die Herstellerbedienungsanleitungen und die Anweisungen in den Handbüchern für Triebwerk und Propeller zu lesen und zu beachten! Diese ergänzen die Informationen in diesem Handbuch bezüglich Triebwerk und Propeller.

Bemerkung: Bei falscher Handhabung entfallen alle Garantien!

3.2 Regelmäßige Inspektionen

Es wird darauf hingewiesen, dass nahezu alle technischen Fehler bei einer gewissenhaften und sorgfältigen Vorflugkontrolle erkannt werden können. Deshalb ist die nötige Sorgfalt walten zu lassen um dadurch ein mögliches Unfallrisiko und Schäden auszuschalten.
Die Sicherheit eines Tragschraubers steht und fällt mit seiner regelmäßigen, gewissenhaften Überprüfung und Wartung.

Achtung: Bei der Inspektion müssen beide Zündkreise ausgeschaltet und der Tragschrauber gegen Wegrollen gesichert sein.

Triebwerk

- ✓ Auf ausgelaufene Flüssigkeiten (Öl, Kühlmittel und Treibstoff) achten
- ✓ Ölstand gemäß Triebwerkhandbuch prüfen
- ✓ Schmier- und Treibstoffsystem auf Dichtheit der Schlauch-verbindungen prüfen
- ✓ Elektrische Verbindungen, Kerzenstecker, Gas- und Chokezüge auf festen Sitz und Zustand prüfen
- ✓ Durchdrehen des Motors von Hand (Drehrichtung beachten), um ungewohnte Geräusche, Schwergang und richtige Kompression zu prüfen.



Propeller

- ✓ Propellerblätter auf Sauberkeit und Schäden prüfen
- ✓ Propellerblätter sind an der Nabe festgeschraubt
- ✓ Spinner an der Nabe festgeschraubt
- ✓ Propeller an Motorflansch festgeschraubt

Rotor

- ✓ Hauptbolzen und Splint überprüfen
- ✓ Alle Nabenverschraubungen verschraubt
- ✓ Keine Verformungen oder äußerlichen Beschädigungen
- ✓ Abnutzung des Rotorbremsbelegs prüfen

Rotorkopf

- ✓ Prerotatorzahnkranz auf Verschleiß prüfen
- ✓ Hauptkugellager auf Leichtgang prüfen
- ✓ Triebling auf Bendixwelle geschmiert und klemmfrei
- ✓ Splinte auf festen Sitz prüfen

Steuergestänge

- ✓ Steuerstangen fest verschraubt
- ✓ Umlenkhebel Steuergestänge freigängig und spielfrei
- ✓ Steuerknüppel (auch hinten, wenn vorhanden) spielfrei und freigängig

Seitenruder

- ✓ Pedale freigängig, Seilzüge auf Freigang und Scheuerstellen prüfen
- ✓ Seitenruder und Stabilisatoren fest montiert und unbeschädigt
- ✓ Anschläge mit entlastetem Bugrad prüfen
- ✓ Seitenruderscharniere spielfrei und fest

Rahmen

- ✓ Alle Rahmenteile auf evtl. Deformationen oder Risse prüfen
- ✓ Sitzschalen und Aufnahmen auf Festigkeit prüfen

Fahrwerk

- ✓ Reifen, Luftdruck und Zustand prüfen
- ✓ Hauptfahrwerk fester Sitz, Anschlüsse prüfen



Bugrad

- ✓ Bugrad anheben, Freigang prüfen
- ✓ Fester Sitz von Radgabel, Schweißstellen und Gelenken prüfen
- ✓ Rad und Gabel senkrecht und nicht verbogen

Radbremsen

- ✓ Funktion prüfen
- ✓ Bremsflüssigkeit-Niveaukontrolle
- ✓ Hydraulisches System auf Dichtheit prüfen
- ✓ Abnutzung der Bremsbeläge Prüfen

Prerotator

- ✓ Riemenscheibe und Riemen auf Verschleiß prüfen
- ✓ Sobald ein sanftes Einkuppeln des Pre-Rotatorantriebes nicht mehr möglich ist, Innenseite des Riemens mit Silikon-Spray einsprühen
- ✓ Antriebswellen gerade und fest
- ✓ Umlenkgetriebe dicht und fest
- ✓ Kupplungshebel und Kupplungsspiel prüfen
- ✓ Kupplungspedal leichtgängig und Führung geschmiert

Bowdenzüge

- ✓ Gas-, Choke- und Seitenruderzüge freigängig und leicht mit Öl benetzt um ein Festfrieren zu vermeiden



3.3 Vorflugkontrolle

01	Beide Zündschalter	aus
02	Hauptschalter	aus
03	Bugrad Reifendruck Sichtprüfung	OK
04	Schrauben an der Steuerstange vorn	OK
05	Schrauben an der Steuerstange hinten (Option)	OK
06	Kabinenhaube, Scharniere und Schloss	OK
07	Rad / Bremse rechts Verschraubungen	OK
08	Reifendruck rechts Sichtprüfung	OK
09	Verschraubung Schwinge rechts	OK
10	Motorraumabdeckung öffnen und auf Schäden	prüfen
11	Motorraumabdeckung und Scharniere rechts	prüfen
12	Motorraumschlösser	prüfen
13	Tank, Tankfüllkappe und Schläuche rechts	dicht/fest
14	Ölstand	prüfen
15	Motor Schläuche und Kabel rechte Seite	dicht/fest
16	Zündkerzenstecker rechte Seite	fest
17	Kühlmittelstand	prüfen
18	Prerotatorantrieb	OK
19	Treibstoff wasserfrei	prüfen
20	Treibstoffmenge visuell	notieren
21	Rahmenschweißstellen im Motorraum	OK
22	Propeller schadenfrei / fest / flache Stellung	prüfen
23	Seilspannung Seitenruderseile	OK
24	Leitwerk /Ruder /Seilanschlüsse	fest/OK
25	Motorraumabdeckung und Scharniere links	OK
26	Motor Schläuche und Kabel linke Seite	dicht/fest
27	Zündkerzenstecker linke Seite	OK
28	Abgasanlage	fest/dicht
29	Tank, Tankfüllkappe und Schläuche links (optional)	dicht/fest
30	Motorraumabdeckung fest geschlossen	OK
31	Rad / Bremse links Verschraubungen	OK
32	Reifendruck links Sichtprüfung	OK
33	Verschraubung Schwinge links	OK
34	Steuergestänge vertikal Verschraubung	OK
35	Rotorkopf frei beweglich/Schrauben	fest
36	Schlaggelenksbolzen gesichert	prüfen
37	Rotorblätter schadenfrei und sauber	prüfen
38	Kabinenverglasung schadenfrei und sauber (optional)	OK

39	Statische Luftanlass frei und sauber	OK
40	Windschutzscheibe schadenfrei und sauber	OK
41	Landescheinwerferglas schadenfrei und sauber	OK
42	Stauluftanlass frei und sauber	prüfen
43	Rotor frei	OK
44	Gasgestänge und Seilzug leicht beweglich	OK
45	Fahrwerksbremshebeln auf Funktion	prüfen
46	Gepäck (nur weiche Gegenstände)	verstaut
47	Gepäckfächer richtig beladen	prüfen
48	Kabinenverglasung (optional) fest geschraubt	prüfen
49	Rücksitzgurtzeug festgezogen und geschlossen	OK
50	Keine Gegenstände in der Kabine frei liegend	prüfen
51	Schlüssel aus dem Kabinenschloss entfernt	prüfen
52	Hauptschalter	ein
53	Landelicht und Navigationslichte	prüfen
54	Alle Lichtschalter	aus
55	Zusätzliche Bezinpumpe (Option) auf Funktion	prüfen
56	Benzinpumpenschalter und Hauptschalter	aus
57	Max. Abflugmasse (450 kg)	beacten
58	Borddokumente und Flugkarten an Bord	vorhanden

Warnung: Dieses Handbuch ist kein Ersatz für eine theoretische sowie praktische Ausbildung zum betreiben dieses Tragschraubers. Die Nichtbeachtung kann fatale Folgen haben!
Der verantwortliche Pilot hat vor jedem Flug eine Sichtprüfung durchzuführen. Die dazu notwendige Sachkenntnis wird während der Pilotenausbildung (spezielle Details werden auch bei der Geräteeinweisung) vermittelt.



3.4 Kontrolle vor dem Triebwerksstart

- ✓ Fluggasteinweisung
- ✓ Fluggast gesichert
- ✓ Lose Gegenstände an Bord gesichert
- ✓ Rotor frei (Rotortasche entfernt)
- ✓ Steuerknüppel frei beweglich in allen Positionen
- ✓ Einsteigen und Gurte angelegt
- ✓ Feststellbremse fest
- ✓ Windrichtung notiert
- ✓ Propellerbereich frei

3.5 Verfahren bei Externer Stromversorgung

Bei externer Aufladung der Batterie wird ein Ladegerät für Blei-Gel-Akkus empfohlen. Hierbei ist die Batterie vom Bordnetz zu trennen und auf richtige Polarität und Ladespannung zu achten. Die Bordspannung beträgt 12V. Es ist zu beachten dass die Batterie bei Spannung unter 8 V zu wechsel ist.

3.6 Triebwerksstart

Wird das Triebwerk in Betrieb genommen, so muss sich eine Person auf dem Pilotensitz, die zum Umgang mit dem Tragschrauber berechtigt und eingewiesen ist, befinden. Die Funktion der Bedienelemente des Cockpits ist in Kapitel 7 dargestellt.

Der Anlassvorgang des Triebwerks verläuft wie folgt:

Warnung: Dieses Handbuch ist kein Ersatz für eine theoretische sowie praktische Ausbildung zum betreiben dieses Tragschraubers. Die Nichtbeachtung kann fatale Folgen haben! Nur eingewiesene und berechtigte Personen (z.B. Flugmechaniker) und Piloten mit entsprecheder Ausbildung dürfen das Triebwerk starten!

Warnung: Die Propellerumgebung muss mit sicherem Abstand frei sein! Es besteht erhöhte Verlezungsgefahr, die eventuell zum Tode führen kann!



Checkliste Triebwerkstart:

Warnung: Wird der Gashebel in der Kabine von den Steuerhebeln am Vergaser (Ansaugklappe) getrennt, geht das Triebwerk in max. Leistung. Das Triebwerk mittels Zündschaler sofort ausschalten.

✓	Hauptinstrument ausgeschaltet	ausschalten
✓	Parkbremse feststellen	OK
✓	Gashebel	Leerlauf
✓	Hauptschalter EIN, GEN-Lampe	leuchtet
✓	Verstellpropeller (optional) in Startstellung	Einstellen
✓	Choke bei kaltem Triebwerk	ziehen
✓	Choke bei warmem Triebwerk	nach unten drücken
✓	Propeller Gefahrenbereich	frei
✓	Zündschalter (Mag 1 und Mag 2)	EIN

- ✓ Starttaste ein (max. 20 Sekunden) bis Triebwerk anspringt.
- ✓ Hauptinstrument unmittelbar einschalten und einstellen.
- ✓ Öldruck sofort nach dem Anlassen prüfen (mindestens 1,5 bar).
- ✓ Choke (benötigt?) nach kurzer Warmlaufphase wieder lösen.
- ✓ Triebwerk bei 1800 U/min 2 Minuten warmlaufen lassen, dann mit 2500 U/min fortfahren, bis 50°C Öltemperatur erreicht ist.

Warnung: Es ist unbedingt notwendig die Bedienungsanleitung des Propellers zu beachten (siehe Kapiltel 3.22 in diesem Handbuch sowie Herstellerhandbuch für Propeller)!

Bemerkung: Zum Anlassen des kalten Triebwerkes ist der Choke voll zu ziehen und das Gas muss in der Leerlaufposition sein, sonst wirkt der Choke nicht.
Wenn das Triebwerk nicht anspringt, so ist vor dem nächsten Anlassversuch 20 Sekunden zu warten, damit sich weder die Batterie noch der Anlasser überhitzen. Der thermische Zustand des Motors sollte geprüft werden und die Entscheidung hinsichtlich des Choke-Einsatzes überdacht werden.

3.7 Kontrolle vor dem Rollen

- ✓ Verstellpropeller (optional) in Starteinstellung prüfen
- ✓ Kabinenhaube schließen und verriegeln.
- ✓ Ventilation wie gewünscht einstellen.
- ✓ Kabinenheizung (falls vorhanden) einstellen.
- ✓ Treibstoffmenge kontrollieren.
- ✓ Höhenmesser einstellen.
- ✓ Funkgerät (falls vorhanden) einschalten und einstellen.
- ✓ Transponder (falls vorhanden) einschalten und einstellen.
- ✓ ELT (falls vorhanden) auf Bereitschaft prüfen.
- ✓ Beleuchtung wie benötigt einschalten.
- ✓ Kompasszeigerrichtung prüfen.

Warnung: Fahrtrichtungswechsel nur in Schrittgeschwindigkeit und mit erhöhter Vorsicht, da Umkippgefahr besteht!

Warnung: Beim Rollen auf unebenes Gelände ist nur mit ehöhter Vorsicht zu rollen, da sonst erhebliche Schäden entstehen können!

3.8 Kontrolle während des Rollens

- ✓ Steuerknüppel in vorderer Position mit Trimmung halten
- ✓ Steuerknüppel nach vorne drücken um den Rotor in Längsachse mit der Rotorbremse zu halten
- ✓ Rotorblattposition beim Rollen beachten
- ✓ Umgebung zum Rollen frei
- ✓ Rollfreigabe (wenn nötig) anfordern
- ✓ Mit Schritttempo rollen
- ✓ Pedale nicht im stehendem Zustand drücken
- ✓ Bremskreis aktivieren (Bremseffektkontrolle)
- ✓ Weiter mit Schritttempo rollen und Motorinstrumente beachten
- ✓ Bei Kurven mit geringer Geschwindigkeit wegen Umkippgefahr rollen



3.9 Startvorbereitung und Vorrotieren

Warnung: Es ist möglichst gegen den Wind zu starten!
Die max. Seitenwindkomponente beim Start beträgt 35 km/h!
Die Steuerknüppelposition im vorderen Bereich bei rotierendem Rotor beachten, da sonst grosse Schäden entstehen können!

Achtung: Bei der Vorrotierung muss der Steuerknüppel in die vordere mittlere Position gehalten werden bis eine min. Drehzahl von 150 U/min erreicht ist, da sonst eine Kollision zwischen dem Rotor und dem Leitwerk entstehen kann.

- ✓ Steuerknüppel in vorderer mittlerer Position halten
- ✓ Parkbremse gebremst halten
- ✓ Triebwerkinstrumente prüfen
- ✓ Prüfung der Zündkreise bei 3000 U/min: max. Drehzahlabfall 150 U/min bei Abschalten eines Zündkreises
- ✓ Motordrehzahl auf Leerlauf
- ✓ Freigabe zum Start (wenn nötig) anfordern
- ✓ Auf der Startbahn Gegen den Wind positionieren gebremst halten
- ✓ Rotorgefahrenbereich frei?
- ✓ Trimmung ganz kopflastig trimmen (nach vorn)
- ✓ Steuerknüppel in vorderer mittlerer Position halten
- ✓ Mit Gas die Motordrehzahl (2000-2500 U/min) halten
- ✓ Prerotatorpedal mit Fuß nach vorne (schnell aber sanft) drücken
- ✓ Mit Gas, Rotordrehzahl aufbauen (bis 200- 220 Rotor RPM)
- ✓ Prerotatorpedal lösen und beide Füße auf Steuerpedale stellen
- ✓ Steuerknüppel ganz nach hinten (zum Körper) ziehen
- ✓ Bei Seitenwind Rotor gegen den Wind wie nötig stellen
- ✓ Bremshebel lösen
- ✓ Motordrehzahl auf max. Startleistung
- ✓ Trimmung wie benötigt einstellen

Warnung: Vor der Beschleunigung ist sicherzustellen, dass der Steuerknüppel ganz nach hinten (zum Körper) gezogen wird. Es besteht Lebensgefahr, wenn die Beschleunigung mit dem Steuerknüppel in vorderer Position gestellt erfolgt.



3.10 Start

- ✓ Mit Vollgas beschleunigen
- ✓ Richtung mittels Pedale halten
- ✓ Motorinstrumente kurz prüfen
- ✓ Steigfluggeschwindigkeit 90-110 km/h IAS
- ✓ Sobald das Bugrad abhebt, Steuerknüppel leicht nachdrücken und flach über das Hauptfahrwerk abheben

3.11 Steigflug

- ✓ Zusatzpumpe (optional) nur im Notfall einschalten
- ✓ Trimmdruck anpassen
- ✓ Motorinstrumente kontrollieren
- ✓ Landescheinwerfer?
- ✓ Sicherheitsmindesthöhe erreicht?
- ✓ Motorleistung wie benötigt (siehe auch Triebwerkhandbuch)

3.12 Reiseflug

- ✓ Trimmdruck auf Reisegeschwindigkeit einstellen
- ✓ Motorinstrumente kontrollieren
- ✓ Zusatzpumpe (optional) nur im Notfall einschalten
- ✓ Motor auf Reisegeschwindigkeit einstellen 80-160 km/h bei Motordrehzahlen 3500-5500 UPM
- ✓ Periodische Kontrolle der Motorinstrumente und Treibstoff

Die zulässige Höchstgeschwindigkeit (V_{NE}) beträgt 167 km/h und darf nie überschritten werden. Bei starken Böen darf nicht schneller als Manövergeschwindigkeit V_A (100 km/h) geflogen werden.

Achtung: Der Treibstoffverbrauch im Reiseflug ist von Wetterbedingungen, Geschwindigkeit und Beladungszustand abhängig und kann immer im Glascockpit abgelesen werden. Dies sind errechnete Werte, die von Drehzahl des Triebwerks abhängig sind und dürfen nicht als absoluter Maßstab für die Errechnung der verbleibenden Benzinmenge verwendet werden. Undichtheiten im Treibstoffsystem bleiben unentdeckt und werden nicht erfasst.



3.13 Sinkflug

- ✓ Triebwerk drosseln und Geschwindigkeit auf 100 km/h reduzieren (bei Turbulenzen oder Regen 110 km/h)
- ✓ Trimmdruck anpassen
- ✓ Landegenehmigung (wenn nötig) anfordern
- ✓ Platzrunde (wenn nötig) anfliegen

3.14 Kontrolle vor der Landung

- ✓ Überprüfung sämtlicher Flugzeugsysteme
- ✓ Verstellpropeller in Starteinstellung
- ✓ Landung gegen den Wind (wenn möglich)
- ✓ Landeanflug mit 100-110 km/h (nicht unter 90 km/h)
- ✓ Trimmdruck anpassen
- ✓ Landescheinwerfer?

3.15 Durchstartverfahren

- ✓ Triebwerkleistung auf Vollgas erhöhen
- ✓ Trimmdruck anpassen
- ✓ Steigfluggeschwindigkeit (90–110 km/h) einnehmen
- ✓ Triebwerkinstrumente kontrollieren
- ✓ Sicherheitsmindesthöhe erreicht?
- ✓ Triebwerkinstellung wie benötigt

3.16 Landung

- ✓ Die Fahrt erst dicht über dem Boden abbauen (Motorleistung reduzieren) und auf dem Hauptfahrwerk weich aufsetzen.
- ✓ Das Steuerknüppel ganz hinten (zum Körper) gezogen halten und Fahrt über den Rotor bis zum Stillstand weiter verringern.

> **Warnung:** Sollte der Tragschrauber bei starkem Gegenwind rückwärts zu rollen beginnen, so ist dies keines Falls über die Radbremsen zu stoppen, sondern mittels Motorleistung und/oder über die Position des Rotors zu korrigieren.

- ✓ Bei Rotordrehzahl unter 150 U/min ist das Steuerknüppel in Mittelposition zu bringen um Beschädigungen am Rotor und Leitwerk zu vermeiden.
- ✓ Rotorbremsen mit dem Steuerknüppel ganz nach vorne gedrückt.
- ✓ Bei Seitenwind Rotor gegen den Wind wie nötig stellen.



3.17 Kontrolle nach der Landung

- ✓ Nach dem Abbremsen Steuerknüppel in vorderste Position halten
- ✓ Bei starkem Wind Steuerknüppel und Rotorkreisfläche gegen Windrichtung wie nötig neigen
- ✓ Rotorbremse betätigen und Rotor in Fahrtrichtung stellen
- ✓ Rollen mit angepasster Motorleistung in Schrittgeschwindigkeit (ggf. mit Fahrwerksbremse korrigieren)
- ✓ Fahrtrichtungswechsel mit geringer Geschwindigkeit mit Pedalen lenken
- ✓ Kabinenheizung (falls vorhanden) ausschalten
- ✓ Ventilation wie benötigt einstellen
- ✓ Landescheinwerfer?
- ✓ In Parkposition, den Tragschrauber gegen Wegrollen mit Parkbremse sichern
- ✓ Rotorbremse in Parkstellung stellen und sichern

Warnung: Fahrtrichtungswechsel nur in Schrittgeschwindigkeit und mit erhöhter Vorsicht, da Umkippgefahr besteht!

Warnung: Die Kabinenhaube darf erst bei kcompletten Stillstand des Tragschrauber und Rotor geöffnet werden.

3.18 Abstellen des Triebwerkes

- ✓ Lichter, Funkgeräte und Transponder (falls vorhanden) „OFF“
- ✓ Motordrehzahl auf Leerlauf
- ✓ Flugzeiten notieren und Hauptinstrument ausschalten
- ✓ Beide Magnetschalter auf „OFF“
- ✓ Hauptschalter „OFF“

Warnung: Der Tragschrauber darf erst nach anziehen der Parkbremse sowie Rotor- und Triebwerkstillstand verlassen werden.

3.19 Absichern des Tragschraubers

- ✓ Ventilationsklappen wie gewünscht stellen
- ✓ Rotortasche anbringen und Rotor absichern
- ✓ Kabinenglasabdeckung wie gewünscht
- ✓ Kabinenhaube Schließen und verriegeln



3.20 Bord-Netz und Stromversorgung

Bord-Netzausfall im Flug ist mit großer Gefahr verbunden und kann zur Notlandung zwingen. Der Pilot muss den Flugweg und die Flughöhe so wählen, dass eine sichere Außenlandung oder eine Notlandung IMMER möglich ist.

Warnung: Fällt das Bord-Netz bei der Type G 4-2 RT mit Rotax 914 aus, fallen beide Treibstoffpumpen aus und das Triebwerk stirbt nach wenigen Sekunden ab. In diesem Falle muss der Pilot mit einer Notlandung rechnen.

Die normale Stromnetzspannung ist ca. 13,2 V. Das Glass-Cockpit (NESIS) warnt vor, falls die Spannung unter 12 V fällt. Der Bildschirm des NESIS schaltet ab bei einer Spannung von ca. 10 V. Das Gerät (NESIS) läuft aber weiter bis die Spannung unter ca. 6,5 V fällt.

Leuchtet die rote LED-Leuchte im Instrumentenbrett (GEN), deutet dies auf Unterbrechung des Ladestroms. Dies bedeutet dass die Batterie nicht mehr aufgeladen wird.
Der Pilot muss den Stromverbrauch reduzieren, Fall die Netzspannung unter 13,2 V herabfällt:

1. Alle externe Geräte vom Bord-Netz entfernen (abstecken)
2. Kabinenlüfter (Fan) ausschalten
3. Kabinenheizung (Cabin Heat) ausschalten

Bitte Notverfahren unter <u>13.5 GEN-Leuchte und/oder Bord-Netzausfall</u> beachten.

3.20 Auf- und Abrüsten des Rotors

Um den Tragschrauber platzsparend zu transportieren oder unterzustellen, kann das Rotorsystem demontiert werden. Dies muss mit einer eingewiesenen zweiten Person geschehen um Schäden am Tragschrauber oder am Rotorsystem zu vermeiden.

Warnung: Die Hinweise zur Handhabung des Rotorsystems müssen beachtet werden! Bei falscher Handhabung kann das Rotorsystem irreparabel beschädigt werden und darf nicht mehr für den Flugbetrieb eingesetzt werden.

3.21 Handhabung des Rotorsystems

Das montierte Rotorsystem ist entweder von mindestens zwei Personen an den jeweiligen Blattschwerpunkten (ca. 2,5 m von der Mitte) anzuheben und abzulegen oder im Schwerpunkt des gesamten Rotorsystems.

Bemerkung: Bei falscher Handhabung des Rotorsystems entfallen alle Garantien für das Rotorsystem!

3.21.1 Abrüsten des Rotors

1. Der Tragschrauber ist auf einer ebenen Fläche mit der Parkbremse gegen Wegrollen zu sichern, das Rotorsystem in Längsrichtung mittig auszurichten
2. Auf einer Leiter stehend ist der Splint zu lösen und die Kronenmutter ist abzuschrauben.
3. Der Hauptbolzen ist mit der flachen Hand ohne Hammer oder ähnlichem auszuschieben. Gegebenenfalls sind die Rotorblätter vorsichtig um die Längsachse zu kippen um ein Verkanten des Bolzens zu vermeiden.
4. Eine eingewiesene zweite Person hat das Rotorsystem in Flugrichtung hinten festzuhalten.
5. Das Rotorsystem vorsichtig aus der Hub nach oben herausheben.
6. Das Rotorsystem seitlich vom Tragschrauber entfernen und darauf achten, dass weder Leitwerk noch Propeller beschädigt werden.
7. Das Rotorsystem darf nicht auf eine verschmutzte oder körnige Oberfläche gelegt werden, da die Rotorblätter leicht verkratzt oder beschädigt werden könnten. Am besten eignen sich zwei Böcke, auf denen die Rotorblätter mittig abgelegt werden sollten.



3.21.2 Demontage des Rotorsystems

1. Zur Demontage das Rotorsystem umgedreht auf einer sauberen Oberfläche oder auf Böcke ablegen.
2. Die 4 äußeren Sicherungsmuttern die das Rotorblatt sichern sind bei dem ersten Rotorblatt zu lösen während die jeweilige Passschraube auf der Unterseite mit einem Maulschlüssel oder ähnlichem gegen Drehen gesichert werden muss.
3. Alle Passschrauben mit leichtem Klopfen gewaltfrei nach unten herausschieben und dabei das Rotorblatt leicht nach oben und unten kippen um ein Verkanten der Passschrauben zu verhindern und das herausschieben zu erleichtern.
4. Das Rotorblatt vorsichtig in Flugrichtung nach vorne aus dem „Rotorhub“ schieben.
5. Schritt 2 bis 4 bei dem anderen Rotorblatt wiederholen.
6. Der Rotorhub selbst bzw. dessen Schrauben dürfen nicht demontiert werden.
7. Rotorblätter und Rotorhub sollten nur in Luftpolster oder ähnlichem gelagert oder transportiert werden.

3.21.3 Montage des Rotorsystems

1. Die Rotorblätter und der Rotorhub sind mit einer eingefrästen Seriennummer beschriftet.
2. Das erste Rotorblatt mit der flachen Seite nach unten liegend im Rotorhub vorsichtig anbringen. Dabei das Rotorblatt leicht nach oben und unten bewegen um ein Verkanten der Schrauben zu verhindern.
3. Rotorhubseite mit der entsprechenden Seriennummer einschieben und die Schrauben von oben gewaltfrei einschieben. Dabei das Rotorblatt leicht nach oben und unten bewegen um ein Verkanten der Passschrauben zu verhindern.
4. Unterlegscheiben und Sicherungsmuttern aufschrauben und alle Schrauben leicht anziehen.
5. Danach alle Schrauben mit einem Drehmomentschlüssel mit 25 Nm von innen nach außen anziehen.
6. Schritt 2 bis 5 mit dem zweiten Rotorblatt wiederholen.



Warnung: Bei falscher Handhabung des Rotorsystems besteht Lebensgefahr!

Bemerkung: Bei falscher Handhabung des Rotorsystems entfallen alle Garantien für das Rotorsystem!

3.21.4 Rotor Aufrüsten

1. Der Tragschrauber ist auf einer ebenen Fläche mit der Feststellbremse gegen Wegrollen zu sichern, der Rotorkopf bzw. der Teatertower in Längsrichtung mittig auszurichten.
2. Einbaurichtung prüfen: Der Rotorhub und der Teatertower sind auf jeder Seite mit eingravierten Buchstaben bzgl. der Einbaurichtung markiert.
3. Mit einer eingewiesenen Person das Rotorblatt anheben (eine Person in Flugrichtung hinten, eine Person in Flugrichtung kurz hinter dem Rotorhub).
4. Das Rotorsystem von der Seite an den Tragschrauber annähern und darauf achten, dass weder Leitwerk noch Propeller beschädigt werden. Das Rotorsystem auf einer Leiter stehend von oben mittig in den Rotorhub setzen.
5. Die zweite Person kann das Rotorsystem nun loslassen.
6. Den Hauptbolzen von einer beliebigen Seite mit der flachen Hand einschieben.
7. Einbaurichtung prüfen: Rotorhub und Teatertower sind auf jeder Seite mit eingravierten Buchstaben markiert.
8. Sollte der Hauptbolzen nicht durchgedrückt werden können, so ist mit der anderen Hand das Rotorblatt um die Längsachse zu kippen.
9. Unterlegscheibe und Kronenmutter handfest anziehen und mit dem Splint sichern. Der Hauptbolzen muss von Hand drehbar sein.

3.22. Propeller

Der Tragschrauber ***G 4-2 R / RT*** ist serienmäßig mit einem (nur am Boden) verstellbarem Propeller oder mit einem im Flug verstellbaren Propeller ausgerüstet..

Warnung: Es wird empfohlen die Bedienungsanleitung des Propellers und des Triebwekes in den Herstellerhandbüchern für Propeller und Triebwerk zu lesen und zu beachten!

Bemerkung: Bei falscher Bedienung und/oder Handhabung des Propellers entfallen die Garantien für Propeller und/oder Triebwerk!

Achtung: Der Propeller darf **NUR** von einem autorisiertem Fach-betrieb demontiert, überprüft, gewartet und montiert werden.



Notizen:



4 FLUGLEISTUNGEN

4.1 Einleitung

Die nachfolgenden Daten wurden in Flugversuchen gesammelt. Ihnen liegt zugrunde, dass sich Tragschrauber, Rotor, Propeller und Triebwerk in einwandfreiem Zustand befinden und sowohl der Rotor als auch der Propeller sauber sind und dass der Pilot über durchschnittliches Können verfügt.
Die hier genannten Leistungen gelten für Normalbedingungen (Meereshöhe, Normaldruck, 15 °C Lufttemperatur, Windstille, max. Abflugmasse 450 kg, ebene Bahn mit kurzer Grasnarbe in gutem Zustand). Größere Platzhöhe, höhere Temperatur höhere Feuchtigkeit und niedriger Luftdruck können die Leistungsdaten stark verändern.

4.2 Leistungsdaten

Geschwindigkeiten

Mindestgeschwindigkeit (V_{S0})	30 km/h
Manövergeschwindigkeit (V_A)	100 km/h
Wirtschaftlichste Reisegeschwindigkeit	120 km/h
Zulässige Höchstgeschwindigkeit (V_{NE})	167 km/h

Startstrecke

Startrollstrecke (*)	50–200 m
Startstrecke über 15 m Hindernis (*)	300 m

(*) = *je nach Beladung und Windstärke*

Landestrecke

Landerollstrecke (gebremst) (*)	0 – 30 m
Landestrecke über 15 m Hindernis (*)	150 m

(*) = *je nach Beladung und Windstärke*

Steigleistung

Einsitzig (380 kg TOW)	6 m/s bei 100 km/h
Doppelsitzig (450 kg MTOW)	4 m/s bei 100 km/h

Maximale Reichweite

Mit 1 Tank und MTOW 450 kg (*)	240 km
(*) = bei wirtschftl. Geschwindigkeit von	120 km/h
(*) = bei Rotordrehzahl von	370 UPM

Die Reichweite bei geringerer Beladung ist deutlich höher!



4.3 Auswirkungen von Regen & Insekten auf die Flugleistungen und Eigenschaften

Ist im Flug ein zunehmender Leistungsverlust für den Horizontalflug bei gleicher Fluggeschwindigkeit festzustellen, so kann dies an einem verschmutzten (z.B. durch Insekten) Rotor liegen. Dies kann so weit gehen, dass ein Horizontalflug trotz voller Motorleistung nicht mehr möglich ist. Aus diesem Grund ist der Rotor stets sauber zu halten.
Grundsätzlich sind die in Deutschland gültigen Sichtflugregeln einzuhalten. Bei einem Flug durch Regen ist neben der beeinträchtigten Sicht darauf zu achten, dass Feuchtigkeit die Bordelektronik – insbesondere Funk und Transponder – stark beeinträchtigen kann.
Feuchtigkeit kann zum Totalausfall der gesamten Bordelektronik führen.

4.4 Max. nachgewiesene Seitenwindkomponente

Die nachgewiesene maximale Seitenwindkomponente beträgt 35 km/h.

4.5 Lärmdaten

Der ***G 4-2 R / RT*** erfüllten die Lärmschutzforderungen in den Bauvorschriften für Ultraleicht Tragschrauber (BUT) und liegen unterhalb des geforderten Grenzwerts von 68dB(A).

4.6 Reifendruck

Hauptfahrwerk	3,0 Bar
Bugrad	2,5 Bar

4.7 Dienstgipfelhöhe

Die Dienstgipfelhöhe bezeichnet die Höhe, bei der die maximale Steiggeschwindigkeit eines Luftfahrzeugs bei maximaler Dauerleistung des Motors und MTOW 0,5 m/s beträgt.

Die Dienstgipfelhöhe für ***G 4-2 R***	10.000 ft. (ca. 3050 m)
Die Dienstgipfelhöhe für ***G 4-2 RT***	15.000 ft. (ca. 4570 m)

4.8 Anzugsdrehmomente

Alle Schraubverbindungen sind mit dem im Wartungshandbuch angegebenen Drehmomenten an- und/oder nachzuziehen. In Zweifelfall muss sich der Mechaniker oder der Wartungsbetrieb mit dem Hersteller des Tragschraubers in Verbindung setzen. Schraubverbindungen des Triebwerkes müssen nach Angaben des Triebwerkhersteller an- und /oder nachgezogen werden.



4.9 Batterie / Generator

Achtung: Die Batterie darf nicht tiefentladen werden, da sie sonst beschädigt und ausgetauscht werden muss.

4.10 Höhen-/Fahrtdiagramm

Das Höhen-/Fahrtdiagramm gibt die Fluggeschwindigkeit (IAS) bei einer bestimmten Höhe an, bei der noch eine sichere Landung möglich ist.

Flughöhe in ft
600
500
400
300
200
100
20 40 60 80 100 120
Geschwindigkeit (IAS) in km/h



5 MASSEN UND SCHWERPUNKT

5.1 Einleitung

Dieser Abschnitt beinhaltet die Beladungsgrenzen, Verfahren für das Wiegen des Tragschraubers, aktuelle Leermasse und Leermassen-moment und die Berechnungsmethode zur Feststellung der Flugmasse und Schwerpunktlage sowie eine Liste aller Ausrüstungsteile bei der Wiegung des Tragschraubers.

Warnung: Die Nichtbeachtung der zulässigen Schwerpunktlage des Tragschraubers, kann fatale Folgen haben. Nachrüstungen und der Einbau von zusätzlichen Geräten muss von einem Fachbetrieb durchgeführt und in diesem Buch bestätigt werden.
Der Halter des Tragschraubers ist verpflichtet bei jeder Veränderung die korrekten Daten im Handbuch zu pflegen.
Der verantwortliche Pilot ist verpflichtet die Zuladung zu berechnen und die Schwerpunktlage im zulässigen bereich zu halten. Die maximale Abflugmasse von **450 kg** darf nicht überschritten werden.
Die minimale Pilotenmasse beträgt **65 kg**. Leichte piloten müßen mit Zusatzmasse in Absprache mit dem Hersteller Fliegen.
Die Maximale Pilotenmasse betrgt **125 kg**.
Die Schwerpunkt lage in X-Richtung muss zwischen **1960**und **2200** mm liegen.

Bemerkung: Der Hersteller muss über alle Veränderungen und den Einbau von zusätzlichen Geräten informiert werden, da sonst die Garantiepflicht entfallen kann.



5.2 Wägeverfahren

G 4-2 R / RT wird flugfertig (mit allen Einbauten gemäß Ausrüstungsliste, ohne Treibstoff, Piloten, Gepäck und Zuladung) geliefert.
Die Leermasse und die Schwerpunktlage sind in diesem Handbuch (siehe Abschnitt 5.3) angegeben.
Zur Ermittlung der Masse wird der Tragschrauber auf waagerechtem Untergrund auf 3 Waagen gestellt. Um die Masse zu ermitteln werden die Radlasten gemessen und zusammenaddiert.

Die Massenmomente in X-Richtung müssen berechnet und dann durch die Masse dividiert werden um die Schwerpunktlage zu ermitteln. Die Tabelle in Abschnitt 5.5 ist notwendig um die Lage des Schwerpunkts zu ermitteln. Sie enthält Massen und Schwerpunkt vom Tragschrauber sowie die Schwerpunktlage von den Insassen, Gepäck, Treibstoff und zusätzliche Ausrüstung im Instrumentenpanel.

Die Bestimmung der Massenschwerpunktlage ist wichtig und muss vor jedem Flug vom verantwortlichen Pilot durchgeführt werden.
Die zulässige Schwerpunktlage muss eingehalten werden.
Das maximale Abflugmasse muss beachtet werden.
Der Tragschrauberhalter ist verpflichtet die korrekten Daten im Betrieb- und Flughandbuch einzuhalten.

Achtung: Die Verbindungsplatten zwischen Mast und Rotorkopf sind in 2 Ausführungen, die mit A oder B markiert sind. Diese Platten werden vom Hersteller, je nach Ausführung eingebaut. Platten mit der Markierung (A) sind mit Einbau der Propeller-Type DUC-Windspoon zu verwenden. Platten mit der Markierung (B) sind mit dem Einbau des im Flug verstellbaren Propellers der Type CL3-V-70 (IP) R2 eingesetzt
Die Verbindungsplatten dürfen nicht ausgetauscht oder verwechselt werden.



5.3 Wägebericht

Seriennummer:	**G-4-2-R-001-11**
Kennzeichen:	**D-MTRX**
Farbe:	**Orange, Metallic**
Halter:	**Rainer Farrag**
Leermasse mit Zusatzausrüstung:	**272 kg**
Maximale Zuladung:	**178 kg**
Schwerpunktlage in X-Richtung:	**2320 mm**

Name	**Datum**	**Unterschrift:**
______________________	______________	_______________________________

Maximale Abflugmasse:	**450**	**kg**
Minimale Zuladung auf Vordersitz:	**65**	**kg**
Maximale Zuladung auf Vordersitz:	**125**	**kg**
Schwerpunktgrenzen in X-Richtung (Leer)	**2250 – 2400**	**mm**
Schwerpunktgrenzen in X-Richtung (Abflug)	**1960 – 2200**	**mm**

Warnung: Jede Änderung, die eine Massen- und/oder Schwerpunktlagenveränderung verursacht, muss in Kapitel 5.4 (Leermassenveränderungen) eingetragen und vom verantwortlichen Piloten beachtet werden. Die Nichtbeachtung kann fatale Folgen haben!

Standardausrüstung:

Beschreibung	Baumuster	Hersteller
Edelstahlrahmen	G 4-2 R	Trixy Aviation
Rotorsteuersystem	G 4-2 R	Trixy Aviation
Faserverbundbauteile	G-4-2-R	Trixy Aviation
Leitwerke	G-4-2-R	Trixy Aviation
Leitwerksteuerung	G-4-2-R	Trixy Aviation
Schwinge Hauptfahrwerk	G-4-2-R	Trixy Aviation
Vorderradaufhängung	G-4-2-R	Trixy Aviation
Verglasung	G-4-2-R	Josef Weiss
Triebwerk und Zubehör	912 S / 914	Rotax
Rotor	8.4 m	Averso Aviation
Rotorkopf	G-4-2-R	Trixy Aviation
Prerotator	G-4-2-R	Trixy Aviation
Propeller 1	Inconell 3 L	DUC
Propeller 2	CL3-V-70-R2	Neuform
Räder / Bremssystem	G-4-2-R	Beringer
Glas Cockpit	Nesis II	Kanardia
Gurtsysteme	4-Punkt Aero	Schroth
Elektrik und Verkabelung	G-4-2-R	Trixy Aviation
Kabineneinrichtung	G-4-2-R	Trixy Aviation

Leermasse G 4-2 R: 250 kg

Leermasse G 4-2 RT: 264,8 kg

Zusatzausrüstung: Siehe Ausstattungsliste.



5.4 Leermassenveränderungen

Jede Veränderung, die eine Massen- und/oder Schwerpunktlagenveränderung verursacht, muss in diesem Kapitel eingetragen werden. Solche Veränderungen dürfen nur durch einen Fachbetrieb durchgeführt und in diesem Kapitel eingetragen werden. Der Tragschrauberhalter ist für Aktualisierung der Daten verantwortlich.
Der verantwortliche Pilot muss diese Veränderungen bei der Schwerpunktlagenbestimmung und die letztgültige Leermasse berücksichtigen.

Ausrüstung addiert:	**kg**
Ausrüstung entfernt:	**kg**
Masse:	**kg**
Neue Leermasse:	**kg**
Neue Schwerpunktlage in X-Richtung:	**mm**

Datum: **Unterschrift:**

Stempel des Fachbetriebes:

Ausrüstung addiert:	**kg**
Ausrüstung entfernt:	**kg**
Masse:	**kg**
Neues Leermasse:	**kg**
Neue Schwerpunktlage in X-Richtung:	**mm**

Datum: **Unterschrift:**

Stempel des Fachbetriebes:

Ausrüstung addiert: **kg**
Ausrüstung entfernt: **kg**
Masse: **kg**
Neue Leermasse: **kg**
Neue Schwerpunktlage in X-Richtung: **mm**
Datum: **Unterschrift:**

Stempel des Fachbetriebes:

Ausrüstung addiert: **kg**
Ausrüstung entfernt: **kg**
Masse: **kg**
Neue Leermasse: **kg**
Neue Schwerpunktlage in X-Richtung: **mm**
Datum: **Unterschrift:**

Stempel des Fachbetriebes:

Ausrüstung addiert: **kg**
Ausrüstung entfernt: **kg**
Masse: **kg**
Neue Leermasse: **kg**
Neue Schwerpunktlage in X-Richtung: **mm**
Datum: **Unterschrift:**

Stempel des Fachbetriebes:



5.5 Bestimmung der Schwerpunktlage

Erläuterung:
Nachstehend ist ein Beispiel (siehe Wiegebericht in Abschnitt 5.3).

	Masse in kg	**X in mm**	**X-Moment**
Leermasse	272	2320	631040
Pilot	80	1190	95200
Co-Pilot	73	1950	142350
Gepäck	5	1950	9750
Treibstoff	20	2215	44300
Summe	**450**		**922640**
Schwerpunkt	**= 922640/450 = 2050 cm vom Bezugspunkt entfernt**		

Die Leermasse des Tragschraubers beträgt 272 kg (Letztgültig).
Der Schwerpunkt liegt 2320 mm von der Staurohrvorderkante (Bezugspunkt) in X-Richtung entfernt.
Der X-Moment = 272 * 2320 = 631040
Summe aller Massen = 450 kg
Summe aller X-Momente = 922290
Der Schwerpunkt des beladenen Tragschraubers in X-Richtung wird wie folgt kalkuliert: 922290 / 450 = 2050 mm

Warnung: Der Schwerpunkt muss im folgenden Bereich liegen:
In X-Richtung zwischen 1963 mm und 2127 mm
Die Pilotenmasse muss zwischen 65 und 125 kg liegen.
Die maximale Abflogmasse darf nicht über 450 kg steigen.

Die Bestimmung der Schwerpunktlage wird wie oben beschrieben in einer Tabelle wie folgt berechnet (siehe Beispiel Oben):

	Masse in kg	X in mm	X-Moment
G 4-2 R / RT (leer)	**Letztgültige Angaben verwenden!!**		
Pilot		**1190**	
Co-Pilot		**1950**	
Gepäck		**1880**	
Treibstoff		**2215**	
Summe			
Schwerpunkt (beladen)			

Die letztgültige Leermasse und die letztgültige Schwerpunktlage müssen aus dem Wiegebericht (Kapitel 5.3) und/oder die letztgültige Eintragung im Kapitel 5.5 übernommen werden.
Die maximale Abflugmasse darf nicht mehr als 450 kg betragen.
Die horizontale Schwerpunktlage muss zwischen 1963 mm und 2127 mm in X-Richtung liegen.

Für den leeren Tragschrauber sind folgende Angaben zu beachten:

Die horizontale Schwerpunktlage muss zwischen **2250** mm und **2400** mm in X-Richtung liegen.



Notizen:





6 SYSTEMBESCHREIBUNG

6.1 Einleitung

Dieser Abschnitt enthält Beschreibung und Betrieb des Tragschraubers und seiner Systeme.
Beschreibung zusätzlicher Ausrüstungen siehe Betriebshandbuch des Herstellers. Für die Zusatzaustüstung.

6.2 Tragschrauberbeschreibung

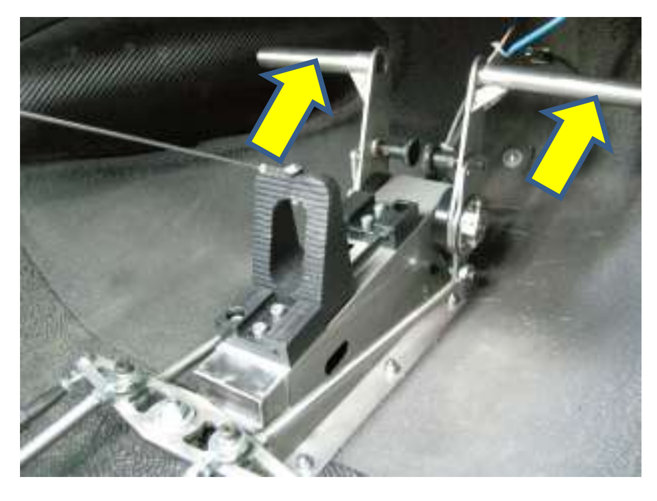
G 4-2 R / RT ist ein Tragschrauber mit 2 Sitzen in Tandemanordnung in einer geschlossenen Kabine. Die leichte Kabinenhaube aus Kohlenfaser ist schwenkbar mit Scharnieren entlang der linken Seite. Sie ist verschließbar und ist optional mit einer entfernbaren Kabinenverglasung ausrüstbar. Somit lässt sich der Tragschrauber sowohl mit einer offenen als auch mit einer geschlossenen Kabine fliegen.
Die Kabine ist ebenfalls aus Kohlenfaserverbundstoff gefertigt.
Die Verglasung besteht aus geformtem, bruchfestem PMMA-Material.
Die Motorraumverkleidung ist 6-teilig aus Kohlenfaserverbundstoff gefertigt. Die oberen Teile der Motorraumverkleidung lassen sich über Scharniere umklappen und ermöglichen einen leichten Zugang zum Triebwerk und Zubehör.
Der Rahmen des Tragschraubers besteht aus schutzgasgeschweißtem, rostfreiem Stahl.
Die Leitwerksstruktur ist aus Kohlenfaserverbundstoff gefertigt.
Das Triebwerk ist über einen Stahlrohrträger und 4 Vibrationsdämpfer an der Hinterseite des Mastes angebracht.
Das Rotorsystem ist aus Aluminium-Strangpressprofilen gefertigt.
Wegen der günstigen Federeigenschaften wurde das Hauptfahrwerk aus GFK/CFK gefertigt.
Die Bugradaufhängung besteht aus einer Edelstahlgabel und einer Edelstahlachse, die an der Vorderkante des Rahmens in einem Edelstahlgehäuse steuerbar geschweißt ist.
Die Tanks sind aus Gummistoff in Anti-Explosionsausführung gefertigt.

6.3 Steuersysteme

Seitenrudersteuerung

Die Ansteuerung des Seitenruders erfolgt konventionell über Pedale und Seile. Ein Pedalpaar (verstellbar für mehr Komfort) in der Kabinennase ist über Gestänge mit den Vorderradsteuerhebeln

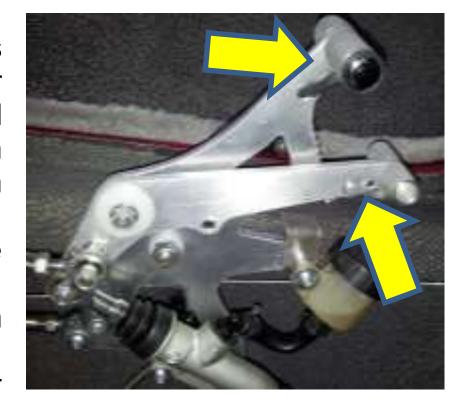
verbunden. Von den Vorderradsteuerhebeln führen die Seile innerhalb des Rahmens nach hinten zum Seitenruder, wo sie an das Seitenruder angeschlossen sind.



Optional wird ein Pedalpaar für den Co-Pilot neben den Pilotensitz installiert und diese werden ebenfalls über Gestänge mit den Vorderradsteuerhebeln verbunden. Dies ermöglicht die Rudersteuerung aus beiden Sitzen.

Antriebsteuerung

Die Gaseinheit und die Choke befinden sich links neben dem Pilotensitz. Der Gashebel ist über Seilzüge mit den Vergasern verbunden, wobei die hinterste Stellung Leerlauf und die vorderste Stellung Vollgas ist.



Ein Kaltstart des Motors wird mittels Choke durchgeführt. Hierbei ist vor Anlassen des Motors der Chokehebel in die hinterste Position (zum Gashebel) zu ziehen und den Gashebel auf Leerlauf zu stellen. Nach Anlassen des Motors ist eine kurze Warmlaufphase abzuwarten, bevor der Chokehebel wieder in vorderste Position gebracht wird. Dabei ist der Gashebel in der hintersten Position (Leerlauf) zu halten.

Optional wird ein Gashebel für Co-Pilot links neben dem Co-Pilotensitz installiert und durch Gestänge mit dem vorderen Gashebel gekoppelt.



Rotorsteuerung

Der Rotorkopf ist mit dem Steuerknüppel vor dem Pilotensitz zu steuern. Die Ansteuerung des Rotorkopfes erfolgt vom Steuerknüppel, über ein Gestänge das sich unter den Sitzen befindet, und zum Rotorkopf im Motorraum umgelenkt wird. Die Anschläge für Nicken und Rollen befinden sich am Rotorkopf.

Eine Veränderung der Steuerknüppelposition wirkt sich unmittelbar auf die Lage des Tragschraubers in der Luft aus.

Heftige Bewegungen mit dem Steuerknüppel sind strengstens untersagt. Der genaue Umgang mit dem Steuerknüppel wird im Zuge der entsprechenden Ausbildung in einer Flugschule vermittelt.

Darüber hinaus befinden sich die Funktaste, die Trimmtaste am Steuerknüppel.

Optional wird ein Steuerknüppel für den Co-Pilot installiert und über eine Schubstange mit dem vorderen Steuerknüppel verbunden.



Trimmung

Die Trimmung erfolgt mittels E-Motorantrieb und Feder, die unter dem Passagiersitz angebracht sind. Durch Betätigen des Trimmknopfs am Steuerknüppel wird der Tragschrauber auf Schnell- (nach vorne) oder Langsamflug (nach hinten) getrimmt.

Die Trimmung wird nur vom vorderen Steuerknüppel aus gesteuert.

Optional wird eine Trimmtaste für den Co-Piloten auch installiert.



Rotorbremse

Der Rotor wird mit einer Bremse, die im Rotorkopf montiert ist, gebremst. Mit dem Steuerknüppel ganz nach vorne gedrückt berührt die Bremse das rotierende Zahnradscheibe am Rotorkopf und bremst den Rotor. Die Betätigung der Rotorbremse ist im Flug absolut untersagt. Die Rotorbremse wird nur nach der Landung betätigt.



Hydraulische Bremse

Die hydraulische Fahrwerksbremse ist am Steuerknüppel des Piloten installiert und wird durch Ziehen des Bremshebels reguliert. Die hydraulische Bremse wirkt auf die Räder des Hauptfahrwerks gleichzeitig. Bei Stillstand des Tragschraubers ist die Fahrwerksbremse mit dem Feststellknopf zu fixieren.
Optional wird ein Bremshebel für den Co-Piloten am hinteren Steuerknüppel installiert und parallel mit der Piloten Bremshebel mittels Gestänge gekoppelt.

Bugradsteuerung

Das Bugrad wird über die Pedale des Seitenruders über Gestänge angesteuert.

Prerotatorsteuerung



Um den Rotor in Rotation zu versetzen, wird dieser über Pedal, Seil, Rutschkupplung, Antriebswellen und Winkelgetriebe angetrieben. Dies erfolgt erst nach einer Zwangs-trimmung des Steuerknüppels nach vorne (mittlere, vordere Position um eine Kollision zwischen dem Rotor und dem Leitwerk zu vermeiden) und mit dem Vorrotierungspedal nach vorne mit dem Fuß des Piloten gedrückt.
Um den Prerotationsvorgang zu beenden muss das Pedal losgelassen werden.

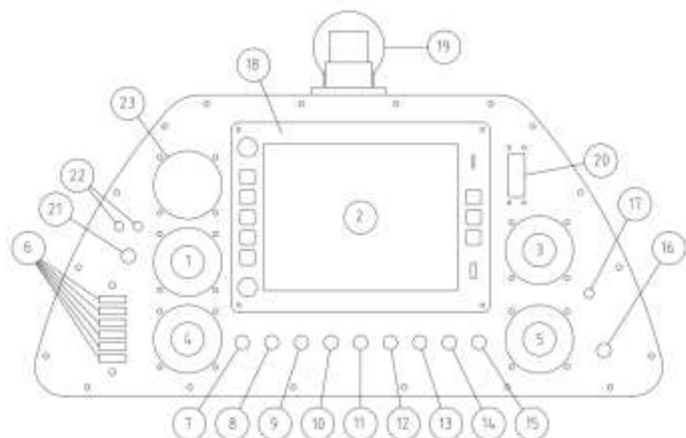
<u>Warnung</u>: vor Betätigung des Prerotator muss sichergestellt werden dass sich niemanden im Gefahrenbereich des Rotors befindet.
<u>Warnung</u>: vor der Prerotation muss die Trimmung des Rotors nach vorne eingestellt sein. Der Pilot muss bei der Prerotation den Steuer-knüppel in der mittleren vorderen Position halten. Der Steuerküpplel darf erst bei Drehzahlen über 150 nach hinten gezogen werden



6.4 Instrumentenpanel

Das Standard-Cockpit ist wie folgt aufgebaut.

Es beinhaltet Glasinstrument mit den vorgeschriebenen Instrumenten, GPS-Navigation und vieles mehr.



1. Back up Air Speed (Fahrtenmesser)
2. NESIS II Glass Cockpit (Hauptinstrument)
3. Back up Altimiter (Höhenesser)
4. Transceiver (Funkgerät / optional)
5. Transponder (optional)
6. Circuit breakers (Sicherungsautomaten)
7. Main Switch (Hauptschalter)
8. Mag 1 (Zündkreisschalter 1)
9. Mag 2 (Zündkreisschalter 2)
10. Auxiliary Fuel Pump (Zusatzpumpe / optional)
11. Avionics Switch (Gerätehauptschalter)
12. Landing Light Switch (Landungslicht)
13. Navigation Light Switch (Navigationslicht / optional)
14. Heating Fan Switch (Heizung / optional)
15. Defroster Fan Switch (Panellüfter)
16. Start Switch (Triebwerkstarter)
17. Generator Indicator (Stromladeleuchte)
18. Aircraft ID (Kennzeichen)
19. Back up Compas (Magn. Kompass)
20. ELT (Notsender / optional)
21. Reset ISSM (Turbolader-Resetschater)
22. Caution Boost (Vorsicht Turbolader)
23. Constant Speed Prop (Verstellpropellerregler)



6.5 Fahrwerk

Das Fahrwerk besteht aus dem Hauptfahrwerk mit der Reifengröße 4.00-6“ und dem Bugrad mit 3.50-4“.
Das Hauptfahrwerk besteht aus einer Faserverbund-Schwinge, die an ihrer breitesten Stelle am Rahmen befestigt ist. Die Enden tragen die Räder, die über hydraulische Bremsen gebremst werden.
Das Bugrad sitzt an einer Fahrwerksgabel aus Edelstahl. Es ist drehbar gelagert und wird beim Rollen über ein Gestänge durch die Pedale gesteuert.
Das Hauptfahrwerk und Bugrad sind wartungsfrei.
Die Radlager sind nach Bedarf, spätestens alle drei Jahre, zu kontrollieren und neu zu fetten.
Das Drehlager der Bugradgabel ist nach Bedarf zu fetten.
Die Befestigungsschrauben der Bremsscheiben sowie die Bremsanlage sind vor jedem Flug zu kontrollieren.
Die Reifen sind bei schlechtem Zustand (abgelaufenes Profil oder erkennbare Schäden) auszutauschen. Zum Reifenwechsel wird der Luftdruck abgelassen und danach werden die Schrauben am Umfang der Felgen abgeschraubt.

6.6 Sitze und Sicherheitsgurte

Als Sitze sind aus Karbonfaserverbund gefertigt. Sie sind entsprechend unterstützt und durch Sitzträger und Schrauben an der Rahmenstruktur befestigt. Damit wird die Pilotenmasse direkt über den Rahmen getragen.
Für einsitzige Flüge ist die Maschine vom vorderen Sitz zu fliegen und die Gurte am hinteren Sitz fest zu ziehen damit Sie sich nicht am hinteren Steuerknüppel (falls montiert) verhängen können.
Als Gurte werden in beiden Sitzen 4-Punkt-Gurte verwendet. Die Aufnahmen der Gurte sind an der Rahmenstruktur befestigt.

6.7 Gepäckfächer

Warnung: bei turbulentem Wetter können harte oder scharfkantige Objekte in den Gepäckfächern die Kabinenstruktur beschädigen. Dies kann fatale Folgen haben.
Warnung: das Gepäck muss vor jedem Flug in den Gepäckfächern abgesichert werden.



G 4-2 R / RT ist mit 2 Gepäckfächern unter dem hinteren Sitz ausgestattet. Die maximale Beladung beträgt 5 kg in jedem Fach. Es dürfen jedoch keine harten oder scharfkantigen Objekte in diesen Fächern verstaut werden.

6.8 Türen, Fenster und Ausgänge

G 4-2 R / RT ist mit einer Kabinenhaube die über Scharniere an der linken Seite der Kabine (in Flugrichtung gesehen) befestigt und mit einer Schlossvorrichtung an der rechten Seite verriegelbar ist.
Die Kabinenhaube ist in der Standardausführung offen.
Eine Windschutzscheibe aus bruchfestem PMMA ist in der Standard-ausführung an der Vorderseite an der Kabinenhaube vor dem Pilot geklebt.
Eine weitere Windschutzscheibe aus bruchfestem Polykarbonat ist in der Standardausführung an einer Querstrebe in der Kabinenhaube vor dem Co-Pilot geschraubt.
Optional wird eine entfernbare Verglasung aus bruchfestem PMMA über einen Faserverbundrahmen mit 2 Lüftungsklappen geliefert. Sie ist mit weichen Dichtungen rund um den Rahmen ummantelt. Diese Glasabdeckung ist bei Bedarf am Boden an der Kabinenhaube zu montieren und abzusichern.
Das Aus- und Einsteigen erfolgt über die rechte Seite (in Flugrichtung).
Scheiben sind nur mit klarem Wasser und einem weichem Tuch zu reinigen. Es dürfen keine lösemittelhaltigen Reiniger benutzt werden.
Bei Rissen in der Scheibe oder bei starken Verkratzungen ist diese zu tauschen.



6.9 Treibstoffsystem

G 4-2 R / RT ist serienmäßig mit einem Tank (Fassungs-volumen 34 l) rechts neben dem Passagiersitz in einer Anti-Explosion-Ausführung ausgestattet. Optional wird ein Zusatztank mit Fassungs-volumen von 34 l in der gleichen Ausführung links neben dem Passagiersitz eingebaut. In diesem Falle werden beide Tanks mit einander durch einem Schlauch (za. 8 mm) verbunden und wirken wie ein Tank. Bei der Serienausführung wird der Tank durch die rechte Füllstelle befüllt. Bei der Ausführung mit Zusatztank kann das Tanken auch von der rechten Seite für beide Tanks gleichzeitig erfolgen. Es wird darauf hingewiesen dass es längere Zeit dauert bis das Treibstoff vom rechten Tank zum linken tank fließt. Das Tanken von beiden Seiten ist in diesem Falle auch möglich.

Eine Entleerungsstelle mit einem Absperrventil ist unter der dem Gestell (vor dem Hauptfahrwerk) um die Treibstoffqualität zu prüfen angebracht. Eine Vorrichtung (durchsichtiger Schlauch mit Markierungen) wird mitgeliefert. Diese Vorrichtung ist für Sichtkontrolle der Treibstoffqualität und auch zur Prüfung der Treibstoffmenge vorgesehen. Der Schlauch wird mit dem dafür markierten Ende in die Steckverbindung der Entleerungsstell eingesteckt. Das andere Ende wird neben der Befüllungsstelle an der Markierung offen gehalten. Das Absperrventil wird geöffnet und die zum Schlauch fließende Treibstoffmenge kann auf Qualität geprüft werden. Um die richtige Treibstoffmenge zu kontrollieren muss man am offenen Ende des Schlauchs blasen sodass die Treibstoffmenge im Schlauch zu Tank zurückgeführt wird. Treibstoff fließt danach schnell zum Schlauch. Das freie Ende muss allerdings an der Markierung neben der Füllstelle gehalten werden.

Um die Umwelt zu entlasten wird es empfohlen die Treibstoffmenge im Schlauch zum Tank (speichelfrei) zu blasen und mit leerem Schlauch das Absperrventil zu sperren.

Eine eingebaute elektronische Vorrichtung ist serienmäßig im rechten Tank eingebaut und misst die Treibstoffmenge die im Glass-Cockpit angezeigt wird. Das Messsystem wird eine maximale Treibstoffmenge von 34 l mit einem Tank und 68 l mit zwei Tanks im Cockpit zeigen. Das Triebwerk 912 ULS von Rotax ist mit einer mechanischen Treibstoffpumpe ausgestattet.

Eine elektrische Zusatzpumpe ist optional. Diese wird mit einem elektrischen Ein/Aus-Schaler im Cockpit wenn nötig ein und/oder ausgeschaltet werden.



Achtung: Die regelmäßige Inspektion des Treibstofffilters (alle 50 h) ist unbedingt zu beachten.
Die Zusatzpumpe (falls vorhanden) darf nur beim Druckabfall (Notfall) eingeschaltet werden .



6.10 Elektrischessystem

ON BOARD COMPUTER
ON BOARD COMPUTER REAR (Optional)
GND / 4.0
F6 6A
S7 STROB ON/OF
NAV green
H3
STROB (Optional)
LNDG green
H2
H1
LIGHTS
S6 LIGHTS ON/OF
F5 20A
S5 FAN ON/OF
FAN
FAN COCPIT
S8 HEAT ON/OF
HEAT FAN
HEAT FAN (Optional)
-A6 5.5
-A5 5.3
F4 10A
V2 12V REAR
V1 12V FRONT
12V
F3 6A
F2 10A
-A4 5.7
-A3 6.5
-A2 6.4
GEN red
PUMP
FUEL PUMP (Optional)
S0 MASTER SWITCH ON/OF
F1 6A
S1
K0
-A1 6.4
Battery 12V
K0 STARTING RELEY
STARTER
GND



3.9 / -GND

STICK FRONT

T1 13 14 Trim UP

T2 13 14 Trim DOWN

T3 13 14 PTT- Push to talk FRONT

KON1

1 violet 0,35mm2
2 violet 0,35mm2
3 blue 0,35mm2
4 blue 0,35mm2
5 brown 0,35mm2
6 brown 0,35mm2
7 grey 0,35mm2
8 grey 0,35mm2
9 blue 0,35mm2
10 blue 0,35mm2
11 brown 0,35mm2
12 brown 0,35mm2

6.6 -UP1 grey 0,35mm2
6.7 -UP2 grey 0,35mm2
6.7 -DOWN1 blue 0,35mm2
6.7 -DOWN2 blue 0,35mm2
5.2 -PTT1 brown 0,35mm2
5.2 -PTT2 brown 0,35mm2

STICK REAR (Optional)

T4 13 14 Trim UP

T5 13 14 Trim DOWN

T6 13 14 PTT- Push to talk REAR

GND / 5.0



GND / 6.0
TRANSPONDER
(optional)
+
-
red
1mm2
black
1mm2
3.5 / -A6
black
1mm2
red
1mm2
3.5
A5
+
-
PTT
RADIO
MIC
PHONE
brown
0.35mm2
brown
0.35mm2
4.6 / -PTT1
4.6 / -PTT2
FRONT
REAR
4.9 / -GND



5.9 / -GND
black 1mm2
Main panel
S2
S3
MAG.1
MAG.2
white 1mm2
white 1mm2
Generator
G
Power regler
G G B+ R C L
3.1 -A1
red 2,5mm2
3.3 -A2
red 0,35mm2
3.3 -A3
orange 1mm2
TRIM MOTOR
M
E2
TRIM MOTOR REGULATOR
E3
M1 M2
4.5 UP1
violet 0,35mm2
4.5 UP2
violet 0,35mm2
4.5 DOWN1
blue 0,35mm2
4.6 DOWN2
blue 0,35mm2
-A4 3.4
red 1,5mm2
black 1,5mm2
GND /



6.11 Staudruck und statischer Druck

G 4-2 R / RT ist mit einem Staudrucksystem und einem statischen Drucksystem ausgestattet.

Der Staudruck wird durch eine Entnahmestelle (Staurohr) an der Nase des Tragschraubers zum NESIS-Gerät (Glas-Cockpit) mittels Schlauch geführt. Der Staudruck wird für die Ermittlung der Luftgeschwindigkeit gebraucht.

Der statische Druck wird von einer Stelle an der linken Seite der Fahrgastkabine entnommen und an das Glas-Cockpit durch einen Schlauch geleitet. Der statische Druck wird für die Ermittlung der Flughöhe gebraucht.

Achtung: Die Sauberkeit des Staudrucksystems und des statische Drucksystems sind für genaue Messungen der Luftgeschwindigkeit und der Flughöhe sehr wichtig. Eine Kontrolle vor jedem Flug ist notwendig.



Notizen:



7 GLASCOCKPIT

7.1 Einleitung

Das Glascockpit ***Nesis/G42R*** wurde speziell für diesen Tragschrauber von ***Kanardia*** entwickelt. Es wird direkt von der Batterie des Tragschraubers mit elektr. Energie versorgt und wird mit eigenem Ein/Aus-Schalter (I/O) ein- oder ausgeschaltet.

Bemerkung: Das Glascockpit wird mittels eigenen Ein/Aus-Schalters (I/O) nach dem Motorstart eingeschaltet und vor dem der Motor abgeschaltet ist ausgeschaltet. Dies ist sehr wichtig um das Gerät vor Spitzspannung zu schützen.

Es ist mit dem Staurohr an der Spitze des Tragschraubers mittels eines Schlauchs verbunden. Der statische Druck wird an der Kabinenseite links in Flugrichtung gemessen.(siehe Kapitel 6.11).



Warnung: die Betriebsanleitungen des Gerätes sind in einem gesonderten Hhandbuch zu finden. Der Betreiber muß sich mit dem Gerät vor dem Betrieb vertraut machen.



7.2 Beschreibung

Die Standardausführung des Tragschraubers inkludiert ein Glascockpit, welches folgende Instrumente beinhaltet:

Fluginstrumente:

- Fahrtenmesser
- Höhenmesser
- Variometer

Navigationsinstrumente:

- GPS mit Moving Map
- Kompass

Triebwerkinstrumente:

- Motordrehzahlmesser
- Zylinderkopftemperatur
- Öltemperatur
- Öldruck
- Treibstoffdruck
- Treibstoffdurchflussmenge

Systeminstrumente:

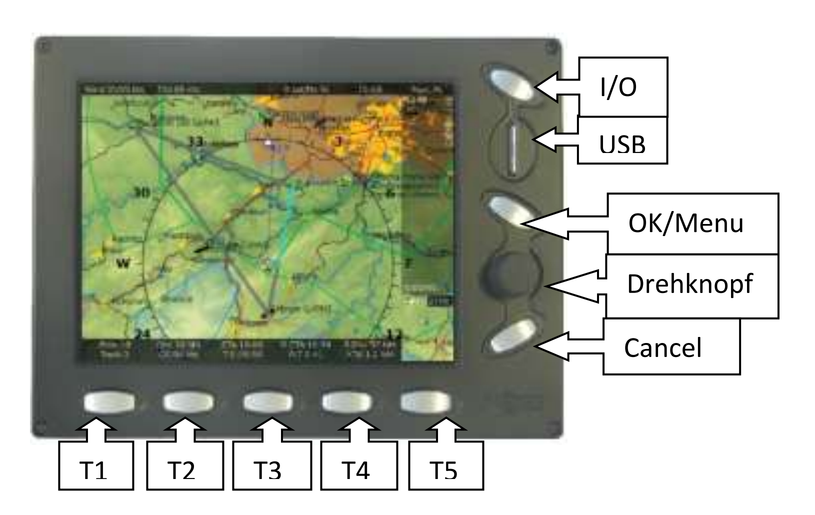
- Rotordrehzahl
- Luftdruck des Pneumatiksystems
- Teibstofftankinhalt
- Betriebstundenzähler.

Ferner beinhaltet das Glascockpit viele nützliche Funktionen, wie: CO-Messung, Treibstoffcomputer, Außenlufttemperatur, Checkliste, Flugplaner, Logbuch, Datenrecorder und Zeituhr.



7.3 Bedienung

Nesis/G42R ist mittels 8 Tasten, eines Drehknopfes und einer USB-Schnittstelle einfach zu bedienen.



I/O	=	Ein/Aus-Schalter
USB	=	USB-Schnittstelle für Datenaustausch
OK/Menu	=	Auswahlbesätigung / Menü abrufen
Drehknopf	=	Werteinstellung
Cancel	=	Auswahl löschen / rückgängig / Abbruch
T1…T5	=	Multifunktionstasten

Ein separates Handbuch wird mit den Dokumenten des Tragschraubers mitgeliefert. Es ist empfohlen die Anweisungen im Nesis-Handbuch zu lesen um vollständige Informationen zu erhalten. Die nachstehende Beschreibung ist nur eine Kurzfassung bzw. Bedienungsanleitung.

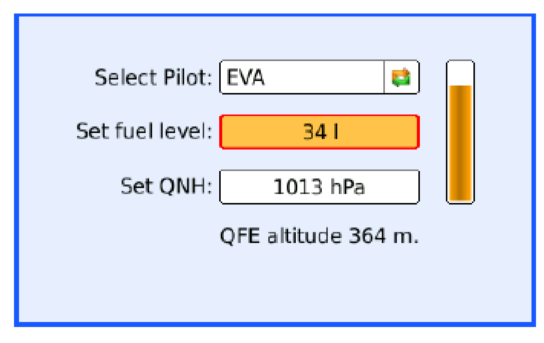


Gerät einschalten
Mit der Taste [I/O] wird das Gerät eingeschaltet.
Der Startprozess dauert ca. 30 Sekunden. Danach erscheint die folgende Meldung:

Warnung
Dieses Instrument ist nur für VFR-Flug geeignet. Navigationsdaten sind nur als Unterstützung für den Piloten gegeben. Der Pilot trägt die volle Verantwortung für die Benutzung dieses Gerätes.



Mit der OK-Taste wird diese Meldung akzeptiert und die nächste Seite erscheint am Display.
Hier wird erst der Namen des Piloten von der gespeicherten Pilotenliste gewählt. Mit der OK-Taste springt die Anzeige auf das mittlere Feld um die Treibstoffmenge einzu-geben. Diese wird mit dem Drehknopf eingegeben.

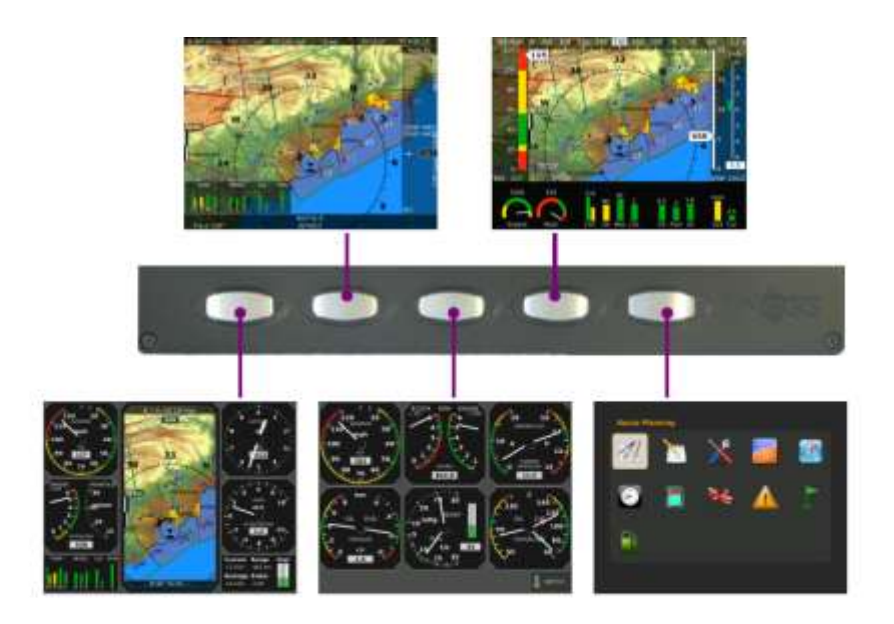


Es wird empfohlen die Treibstoffmenge konservativ zu wählen. Nie mehr als die Tatsächliche Menge eingeben.
Mit der OK-Taste springt die Anzeige auf das untere Feld um die Eingabe des QNH-Wertes zu erlauben. Dies wird ebenfalls mit dem Drehknopf gewählt und mit der OK-Taste bestätigt. Danach ist das Gerät bereit.

Bemerkung: Die Cancel-Taste wird betätigt um zum vorherigen Feld zu gelangen um eine Eingabe zu ändern oder zu korrigieren.



Die 5 Haupt Informationsanzeigen



Mit der Taste [T1] wird die klassische Fluginformationsanzeige gewählt.
Mit der Taste [T2] wird die Navigationsanzeige gewählt.
Mit der Taste [T3] wird Flug- und Motorinstrumentenanzeige gewählt.
Mit der Taste [T4] wird die moderne Fluginformationsanzeige gewählt.
Mit der Taste [T5] wird die Einstellungsanzeige gewählt.

Die Einheiten (km/h oder Knoten, Meter oder Fuß, …) und vieles mehr kann in der Einstellungsanzeige gewählt werden.



Die klassische Fluginformationsanzeige

Diese ist als die Hauptanzeige zu betrachten und beinhaltet folgendes:

(1) Fahrtenmesser in klassischem Format mit Farbbändern.
Dies zeigt „IAS“ außen und „TAS“ im kleinen Fenster.

(2) Moving Map
Diese zeigt die Hauptnavigationsinformationen. Diese Anzeige kann eingestellt werden um „True Heading“, „Tracking“ oder „Magnetic Heading“ zu folgen. Eine Kompassrose wird hier über der Flugkarte gezeigt und die Nasenrichtung „Heading“ wird in einem kleinen Fenster im oberen Bereich der Flugkarte gezeigt.



(3) Höhenmesser in klassischem Format und „QNH“ im Fenster.

(4) Motordrehzahl, Motorsaugdruck (in klassischem Format) **und Rotordrehzahl** (im integrierten Fenster).

(5) Variometer (in klassischem Format) **und G-Meter** (im integrierten Fenster).



(6) Motorüberwachungsinstrumente in modernem Format.

(7) Treibstoffcomputer in modernem Format .

Mit dem Drehknopf kann der Pilot hier die Genauigkeit der Karte „Zoom“ einstellen.

Wird die OK/Menu-Taste mit der klassischen Fluginformationsanzeige am Schirm gedrückt, erscheinen die möglichen Befehle am unteren Rand des Bildschirms über die Tasten T1…T5:



Wird die Taste T1 gedrückt, öffnet Sich ein Dialogfenster wo die QNH-Einstellung mittels des Drehknopfs verändert werden kann.

Wird die Taste T3 gedrückt, öffnet sich eine Flugplatzliste, wo die Flugplätze nach Entfernung aufgelistet sind. In diesem Fenster kann ein Flugplatz oder ein Flughafen mittels des Drehknopfs vorgehoben und mit der OK/Menu-Taste gewählt werden. Der Navigationsrechner verbindet die Position des Tragschraubers mit der Position des gewählten Flugplatzes auf der Flugkarte mit einer violettfarbigen Linie und zeigt damit die Richtung zum gewählten Platz.

Die Taste T4 hat die gleiche Funktion wie T3 mit dem Unterschied dass hier eine „Way Point“-Liste geöffnet wird.

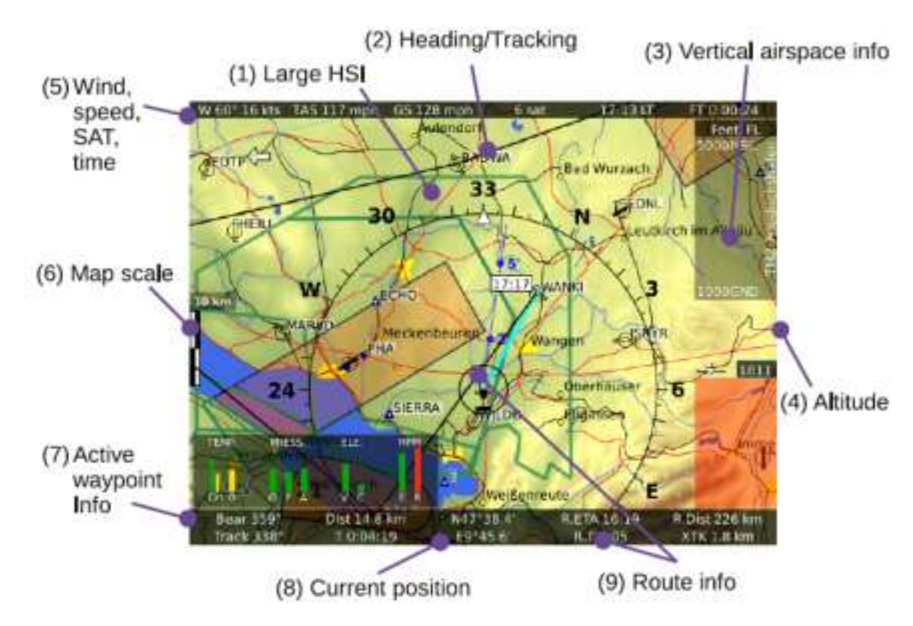
Die Taste T5 öffnet 2 verschiedene Fenster. Der aktive Flugplan wird geöffnet (falls es einen gibt) und erlaubt Änderungen im Flugplan zu tätigen. Andernfalls wird eine Flugplanliste geöffnet.



Die Navigationsanzeige

Diese ist eine große, bewegliche Flugkarte „Moving Map“ mit einigen Informationen um den Schirmumfang:

(1) Kompassrose.
(2) Nasenrichtung.
(3) Vertikale Informationen des Luftraumes:
Dieses Fenster bleibt glasklar bis sich der Tragschrauber einem Luftraum nähert. In diesem Falle verdunkelt sich das Fenster und die Luftrauminformationen erscheinen.



Wird die OK/Menu-Taste mit der klassischen Navigationsanzeige am Schirm gedrückt, erscheinen die möglichen Befehlen am unteren Rand des Bildschirms über die Tasten T1…T5:



Die T2-Taste aktiviert den „Browse Mode“ (wird detailiert beschrieben).



Die Motorinstrumentenanzeige

Diese Anzeige enthält keine bewegliche Flugkarte „Moving Map“. Sie Zeigt Flug- und Motorinstumente im klassischen Format.

(1) Airspeed And altitude

(2) Rotor, engine RPM and engine time

(3) Voltage, current and carbon monoxide

(4) Oil, fuel and compressed air pressures

(5) Manifold pressure, fuel flow and fuel level

(6) Oil and CHT temperatures

(7) Outside air temperature

Wird die OK/Menu-Taste mit der klassischen Navigationsanzeige am Schirm gedrückt, erscheinen die möglichen Befehlen am unteren Rand des Bildschirms über die Tasten T1…T5:



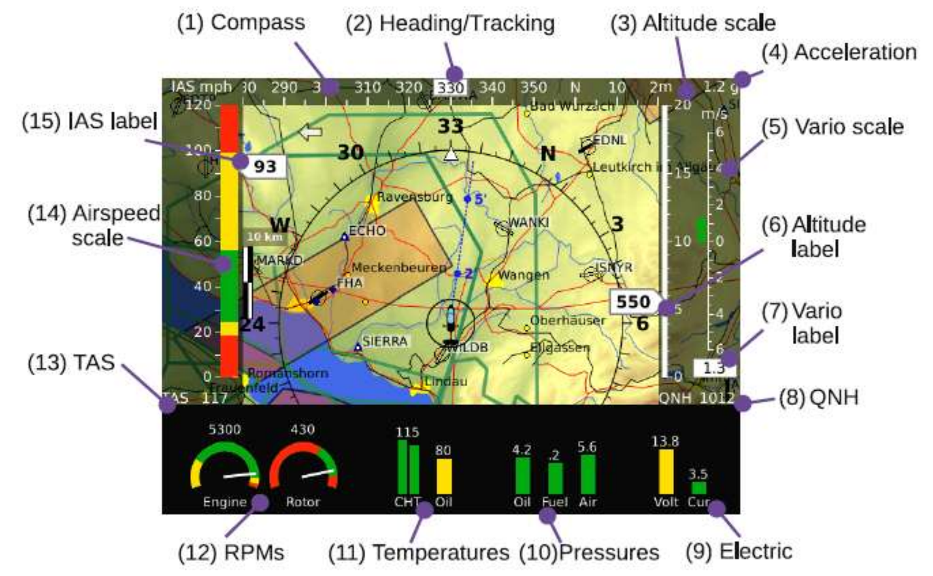
T1 öffnet das Dialogfenster für die Einstellung des QNH-Wertes und T2 öffnet das Fenster für die Einstellung der Treibstoffmenge (optional).



Die moderne Fluginformationsanzeige

Diese ist als die Hauptanzeige zu betrachten und beinhaltet folgendes:

(1) Kompass
(2) Nasenrichtung „Heading“ / Flugrichtung„tracking”
(3) Höhenskala
(4) Beschleunigung (G-Meter)
(5) Variometerskala
(6) Höhenmarker/Anzeige
(7) Variomarker/Anzeige
(8) QNH
(9) Boardbatteriestrom- und Spannung



(10) Öldruck, Treibstoffdruck und Pneumatikluftdruck
(11) Zylinderkopftemperatur und Öltemperatur
(12) Motordrehzahl und Rotordrehzahl
(13) TAS „True Air Speed“
(14) IAS „Indicated Air Speed“
(15) IAS-Marker/Anzeige

Wird die OK/Menu-Taste mit der klassischen Fluginformationsanzeige am Schirm gedrückt, erscheinen die möglichen Befehlen am unteren Rand des Bildschirms über die Tasten T1…T5. Diese sind die gleichen Befehle wie bei der klassischen Anzeige.



Die Einstellungsanzeige

Diese enthält mehrere Ikonen für verschiedene Einstellungen:

Mit dem Drehknopf wird die gewünschte Ikone vorgehoben und mit der OK-Taste gewählt.

Einige Einstellmenüs lassen sich erst nach der Eingabe einer Geheimzahl öffnen. Solche Menüs sind geschützt, damit Sie nur von befugten Personen zu bedienen sind.

Weitere Informationen sind aus dem Nesis-Handbuch zu entnehmen.



Notizen:



8 FUNKGERÄTE, TRANSPONDER UND ELT

8.1 Einleitung

Die Standardausführung bietet kein Funkgerät, keinen Transponder und kein ELT. Die Verdrahtung und die Sicherungen für diese Geräte sind in der Standardversion inkludiert. Nach Wunsch werden diese Geräte vom Tragschrauberhersteller als Zusatzausrüstung angeboten und bei Bedarf auch Werksseitig installiert.

8.2 Funkgeräte

Es ist grundsätzlich dem Halter des Tragschraubers überlassen die Funkgerättype zu wählen. Trixy Aviation liefert die Bedienungsanleitung des Funkgerätes separiert, im Falle dass das Funkgerät im Werk eingebaut wird.
Die Bedienungsanleitung ist in dem Handbuch des Gerätes enthalten.

8.3 Transponder

Es ist grundsätzlich dem Halter des Tragschraubers überlassen die Transpondertype zu wählen. Trixy Aviation liefert die Bedienungsanleitung des Transponders separiert, im Falle dass der Transponder im Werk eingebaut wird.
Die Bedienungsanleitung ist in dem Handbuch des Gerätes enthalten.

8.4 ELT

Es ist grundsätzlich dem Halter des Tragschraubers überlassen die ELT-Type zu wählen. Trixy Aviation liefert die Bedienungsanleitung des Gerätes separiert, im Falle dass das ELT-Gerät im Werk eingebaut wird.
Die Bedienungsanleitung ist in dem Handbuch des Gerätes enthalten.



Notizen:



9 TRIEBWERK

9.1 Einleitung

Als Triebwerk dient ein Viertaktmotor der Type Rotax 912 ULS oder der Type 914 UL. Diese Triebwerke ist für UL-Tragschrauber ausgelegt und zugelassen, besitzen aber keine allgemeine Luftfahrtzulassung.
Da aus diesem Grund mit Triebwerksausfällen zu rechnen ist, muss der Flugweg immer so gewählt werden, dass eine Landung gefahrlos möglich ist.

Warnung: Wartungsarbeiten und Kontrollen sind in regelmäßigen Abständen nach entsprechenden Wartungsprotokollen durchzuführen (z.B. Motorölwechsel alle 50 h, Wechseln der Zündkerzen alle 200h).

Achtung: Flüge unter Vereisungsbedingungen sind nicht zulässig.

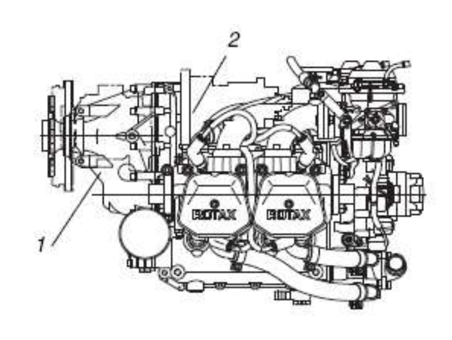
Bemerkung: Als Kühlmittel darf nie reines Wasser verwendet werden, sondern nur die vorgeschriebene Mischung aus 50% Frostschutzmittel (BASF GL48) und 50% destilliertes Wasser. Als Luftfilter wird ein K&N Lifetime Baumwollfilter eingesetzt, dieser ist je nach Verschmutzungsgrad zu reinigen und zu ölen bzw. zu tauschen.

Bei Nichtbeachtung der Wartungsanleitungen entfallen die Herstellergarantien!

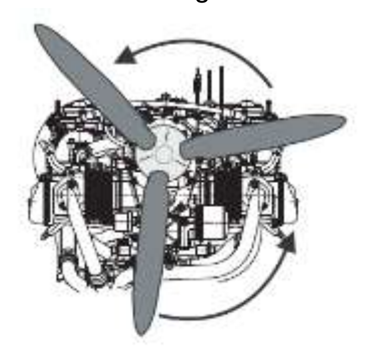


9.2 Triebwerkansichten

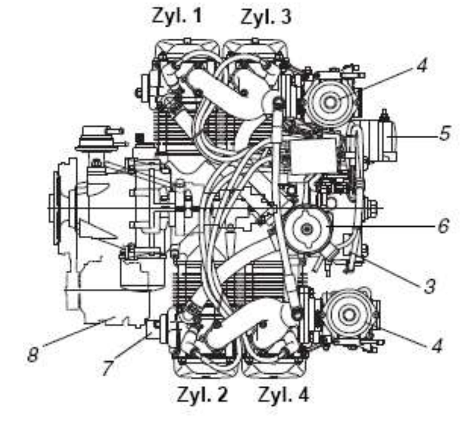
Seitenansicht



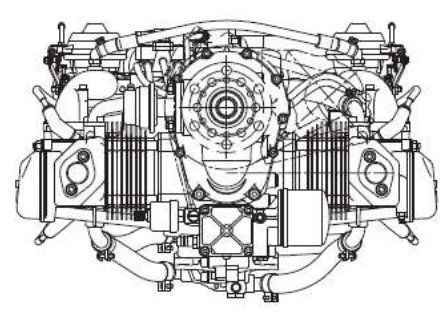
Drehrichtung



Draufsicht



Frontansicht



9.3 Triebwerk Legende

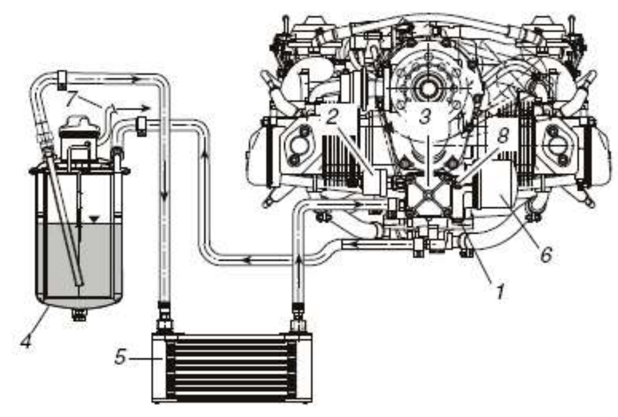
1 Propellerantrieb
2 Vakuumpumpe
3 Motornummer
4 Gleichdruckvergaser
5 Elektrischer Anlasser
6 Ausgleichsgefäß
7 Auspuffstutzen
8 Externer Generator (Option)



9.4 Öl-System

Die Ölkontrolle ist sehr wichtig:

1. Beide Zündkreise ausschalten
2. Der Motor am Propeller ca. 8 – 10 Umdrehungen in Drehrichtung des Propellers drehen.
3. Der Deckel des Öltopfs entfernen
4. Der Ölstand wird in Normallage gemessen und sollte bis zur oberen Marke des Peilstabes reichen.



1 Druckregler
2 Öldrucksensor
3 Ölpumpe
4 Öltank
5 Ölkühler
6 Gelbfilter
7 Entlüftungsleitung
8 Öltemperatursensor

Warnung: beide Zündkreise des Triebwerks müssen ausgeschaltet sein bevor der Motor per hand für die Ölkontrolle umgedreht wird. Es besteht sonst Verletzungsgefahr, die auch zum Tode führen kann.

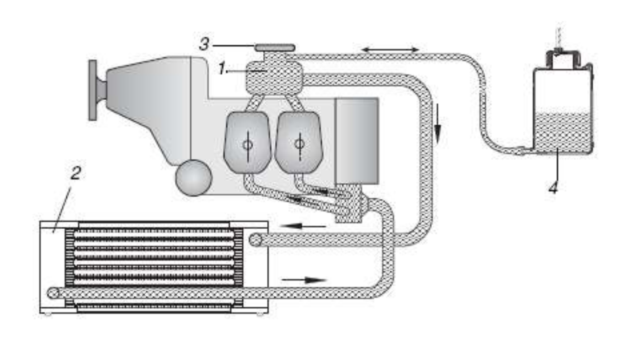
Achtung: zu wenig Öl im Triebwerksystem kann Schäden verursachen und zum Motorausfall im Flug führen.

Bemerkung: bei Motorschaden durch Ölmangel entfallen alle Herstellergarantien!



9.5 Kühlwassersystem

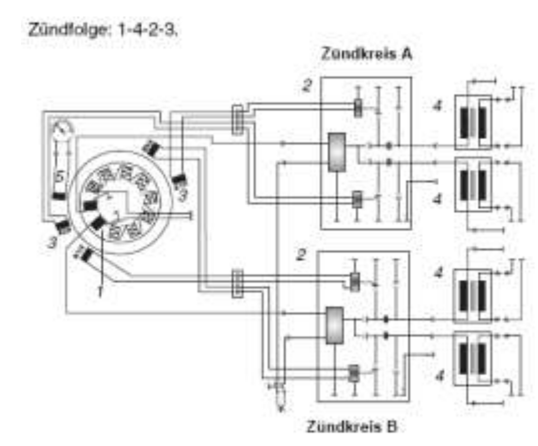
Zur Kontrolle des Kühlmittelstandes ist nicht nur der Füllstand im Vorratsbehälter, sondern gelegentlich auch der Füllstand im Ausdehnungsgefäß (4) zu kontrollieren. Der Kühler (2) muss auf saubere Lamellen und Dichtheit geprüft werden.



<u>Achtung</u>: der Verschluss (3) des Ausdehnungs-/Vorratsbehälters (1) darf nur bei kaltem Motor geöffnet werden! Verbrennungsgefahr!

9.6 Zündsystem

Die zwei auf dem Generatorstator angeordneten unabhängigen Ladespulen (1) versorgen je einen der 2 Zündkreise. Die Energie wird in Kondensatoren der Elektronikmodule (2) gespeichert. Zum Zündzeitpunkt steuern je 2 der 4 außen liegenden Geber (3) die Entladung der Kondensatoren über die Primärwicklung der Doppelzündtransformatoren (4). Der Geber (5) ist für das Drehzahlsignal vorgesehen.





9.7 Treibstoffsystem

Das Treibstoffsystem ist ausführlich im Kapitel 6.9 beschrieben.

9.8 Triebwerkwartung

Alle Kontrollen sind entsprechend dem Wartungshandbuch (letztgültige Ausgabe/Revision) durchzuführen.
Vor jedem Flug ist Ölstandkontrolle, Kühlmittelkontrolle und Zündkabel-kontrolle vom verantwortlichen Pilot durchzuführen.

Warnung: Nichtbeachtung kann zu schweren Verletzungen oder Tod führen! Nur qualifizierte Techniker (autorisiert von der Luftfahrtsbehörde) die auf diesem Motor eingeschult wurden, sind berechtigt Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten durchzuführen.

In extremen klimatischen Bedingungen und bei längerer Stillstandszeit wird wegen Korrosionsgefahr bei Ventilführungen folgende Maßnahme empfohlen:
1 Der Motor muss so lange betrieben werden bis sich die Temperaturen für einen Zeitraum von 5 Minuten stabilisiert haben (Motoröltemperatur zwischen 50 °C und 70 °C)
2 Triebwerk abstellen und abkühlen lassen
3 Ölwechsel durchführen
4 Motor im erhöhten Leerlauf laufen lassen und bei abgenommenen Luftfiltern ca. 30 cm3 Konservierungsöl in die Vergaser einspritzen, Motor abstellen.
5 Vergaserschwimmerkammern entleeren und alle Vergasergelenke mit Motoröl benetzen.
6 Am kalten Motor alle Öffnungen - Auspuffrohr, Entlüftungsrohr und Luftfilter gegen Eintritt von Schmutz und feuchter Luft verschließen.



10 Propeller

Der Tragschrauber ***G 4-2 R / RT*** ist serienmäßig mit einem am Boden verstellbaren Hochleistungspropeller (DUC Windspoon) oder im Flug verstellbarem ausgerüstet (Neuform CL3-V-70 IP R2).

Warnung: es wird empfohlen die Betriebs- Wartnungsanleitung des Propellers und des Triebwekes in den Herstellerhandbüchern für Propeller und Triebwerk zu lesen und zu beachten!

Bemerkung: bei falscher Bedienung und/oder Handhabung des Propellers entfallen die Garantien für Propeller und/oder Triebwerk!



Notizen:



11 HANDHABUNG, WARTUNG UND PFLEGE

Dieses Kapitel enthält Empfehlungen des Herstellers über die richtige Handhabung des Tragschraubers am Boden und die Anweisungen für Wartung und Pflege, die eingehalten werden müssen, um Leistung und Zuverlässigkeit zu erhalten. Die regelmäßige Pflege und Reinhaltung von Triebwerk, Luftschraube, Rotorsystem, Fahrwerk, Steuersysteme und Verkleidung ist die erste Voraussetzung für die Betriebssicherheit. Sie ist in Zeiträumen entsprechend der Nutzung und Witterung vorzunehmen.

Um ein Einstauben des Tragschraubers zu vermeiden, sollte man den Tragschrauber mit der optionalen Abdeckplane abdecken. Im Falle, daß kein Hangerplatz verfügbar ist, empfiehlt es sich den Tragschrauber in dem optionalen Anhänger abzustellen. Öffnungen zum Triebwerk, Tankanlage und Fahrtmesser sollten nach dem Flug verschlossen werden (Insekten, Vögel etc.).

Verschmutzungen des Tragschraubers können mit sauberem Wasser, evtl. mit Reinigungszusätzen, beseitigt werden.

Achtung: auf keinen Fall zum Reinigen der Scheiben Treibstoff oder Lösungsmittel verwenden. Das verwendete Material (PMMA) wird dadurch ZERSTÖRT!

Der Abstellplatz des Tragschraubers sollte trocken, sonnen- und windgeschützt sein. Steht der Tragschrauber dauernd im Freien, so ist er durch Feuchtigkeit, Sonnen- und Windeinwirkung starker Alterung und Korrosion ausgesetzt.

11.1 Instandhaltungsanweisungen

Gemäß Luftverkehrsgesetz besteht in Deutschland die Verpflichtung des Halters, jährliche Nachprüfungen durch einen Luftfahrtprüfer Klasse 5 „Tragschrauber“ durchführen zu lassen. Derzeit wird dies vom DeAC durchgeführt. Die jeweils gültigen Regelungen sind dort zu erfragen. Auch der Hersteller kann Nachprüfungen durchführen, sofern er einen Prüfer Kl.5 beschäftigt.

Alle Kontrollen und Wartungsarbeiten sind grundsätzlich gemäß Wartungsbuch zu leisten.

Bemerkung: bei Nichterfüllung der Instandhaltungsanweisungen entfallen alle Herstellergarantien!



11.1.1 Rahmen, Propeller und Rotor

Bei 500 Betriebsstunden sind der Rahmen, der Propeller und der Rotor vom Hersteller oder von einem zugelassenen Fachbetrieb zu prüfen. Die notwendigen Wartungsarbeiten im Rahmen der TBO sind zerstörungsfreie Prüfungen und erfordern nicht zwangsweise die Erneuerung der Bauteile, sofern keine Fehler festgestellt werden.

11.1.2 Triebwerk

Das Triebwerk muss in Anlehnung an die im Motorhandbuch angegebenen Verfahren und Intervalle gewartet und überprüft werden. Eine Generalüberholung (TBO) ist spätestens nach 2000 Betriebsstunden vom Motorenhersteller vorgegeben.

11.1.3 Tägliche Kontrolle

Die Tägliche Kontrolle ist vor jedem Flug (vor dem ersten Flug, wenn mehrere Flüge in einem Tag beabsichtigt sind) gemäß Kapitel 3.3 durchzuführen.

11.1.4 nach den ersten 25-Stunden-Kontrolle

Nach Angaben des Triebwerks- und Propellerherstellers ist eine Triebwerkskontrolle und Propellerkontrolle nach den ersten 25 Betriebsstunden durchzuführen.
Um die Tragschrauberhersteller-Garantie zu erfüllen, muss die Wartung durch einen zugelassenen Fachbetrieb durchgeführt und im Wartungsbuch eingetragen werden.

11.1.5 50-Stunden-Kontrolle

Nach Angaben des Triebwerksherstellers ist eine Triebwerkskontrolle alle 50 Betriebsstunden durchzuführen.
Um die Tragschrauberhersteller-Garantie zu erfüllen, muss die Wartung durch einen zugelassenen Fachbetrieb durchgeführt und im Wartungsbuch eingetragen werden.

11.1.6 100-Stunden-Kontrolle

Nach Angaben des Triebwerks- und Propellerherstellers ist eine Triebwerkskontrolle und Propellerkontrolle alle 100 Betriebsstunden durchzuführen.
Um die Tragschrauberhersteller-Garantie zu erfüllen, muss die Wartung durch einen zugelassenen Fachbetrieb durchgeführt und im Wartungsbuch eingetragen werden.



11.2 Reparaturen

Der Halter des Tragschraubers muss Reparaturen, die sich auf den Austausch defekter Teile beschränken in Absprache mit dem Tragschrauberhersteller, durch zugelassene Fachbetriebe ausführen lassen. Es dürfen hierzu nur Originalersatzteile verwendet werden.
Mängel oder technische Störungen, die auf Schwachstellen in Konstruktion oder Bauausführung schließen lassen, sind unter Benutzung des beigefügten Formulars dem Hersteller zu melden. Es dürfen keine Schweißarbeiten am Rahmen ohne Genehmigung vom Hersteller durchgeführt werden.
Die Anzeigepflicht nach § 5 Luft VO bleibt davon unberührt.

Bemerkung: Reparaturen dürfen ausschließlich von Personen durchgeführt werden, welche vom Hersteller dafür befugt sind. Es dürfen hierzu nur Originalersatzteile verwendet werden.
Änderungen bedürfen grundsätzlich der schriftlichen Zustimmung des Herstellers.

11.3 Bodenbedienung und Straßentransport

Flugzeuge sind erfahrungsgemäß am Boden größeren Belastungen ausgesetzt als in der Luft. Durch diese größeren Belastungen am Boden erhöht sich das Risiko, den Flieger gravierend zu beschädigen und somit seine Sicherheit zu beeinträchtigen. Das gilt besonders für die leicht gebauten ULs. Der Tragschrauberrahmen wird durch hohe Beschleunigungen, harte Landungen sowie beim Rollen in unebenem Gelände und Fahren durch Schlaglöcher sehr hohen Belastungen ausgesetzt. Unnötiger Straßentransport ist deshalb möglichst zu vermeiden.
Zum Transport die Tanks entleeren und den gesamten Tragschrauber zum Transport auf der Straße gut einzupacken, z.B. mit Verpackungsfolie. Die Rotorblätter sind besonders sorgfältig zu verpacken, da hier bereits kleinste Schäden einen Ersatz des gesamten Systems erzwingen.
Bei einem Transport auf der Straße in einem offenen Anhänger oder ähnlichem ist das Rotorsystem auszuhängen, nach Kapitel 3.21 zu entnehmen und alle Teile mit Gurten auf dem Anhänger zu sichern.

Achtung: bei einem Transport auf einem offenen Anhänger oder ähnlichem, ist das Rotorsystem zu entnehmen. Weitere Hinweise zur Handhabung des Rotorsystems in Kapitel 3.21 beachten! Bei falscher Handhabung kann das Rotorsystem irreparabel beschädigt werden.



Der Hersteller des Tragschraubers bietet auch geschlossene Anhänger, die für den Transport des Tragschraubers ohne den Roter abnehmen zu müssen, geeignet sind. Solche Anhänger werden „Mobil Hanger" genannt und können auch als „Wohnanhänger" ausgerüstet werden.

11.4 Wartung und Pflegearbeiten

Die regelmäßige Pflege und Reinhaltung von Triebwerk, Luftschraube, Rotorsystem, Steuerungssysteme und Rahmen ist die Voraussetzung für die Betriebssicherheit. Sie ist in Zeiträumen entsprechend der Nutzung und Witterung vorzunehmen. Das Rotorsystem ist nach jedem Flug zu reinigen. Verschmutzungen des Rotorsystems können mit sauberem Wasser, evtl. mit Reinigungszusätzen, beseitigt werden. Dazu Schmutz ausreichend lange anweichen lassen und dann mit genügend Wasser spülen.
Besonders vorsichtig ist bei der Verglasung vorzugehen, hier auf keinen Fall zum Reinigen Treibstoff, Lösungsmittel oder Insektenentferner verwenden. Das bruchfeste Material bekommt bei Berührung mit diesen Flüssigkeiten feine Risse, die dann zur Zerstörung führen.
Nach der Reinigung mit Wasser darauf achten, dass nasse Teile gut Trocknen können.

11.5 Winterbetrieb

Das Kühlsystem für die Zylinderköpfe des Motors ist mit einer Mischung aus Frostschutzmittel und Wasser gefüllt, das Frostschutz bis –18°C gewährt. Vor Frosteinbruch ist deshalb mittels eines Aerometers die Dichte, bzw. Gefriertemperatur der Mischung zu prüfen, um kein Bersten des Kühlmittelsystems durch Eisbildung zu riskieren. Fallen die Wintertemperaturen unter diesen Gefrierwert, so ist die Kühlflüssigkeit entweder abzulassen, oder durch reines Frostschutzmittel zu ersetzen, um einen Frostschutz zu noch tieferen Temperaturen zu gewährleisten.
Wegen der Alterung und dadurch Nachlassen des Korrosionsschutzes ist das Kühlmittel alle zwei Jahre zu erneuern. Nähere Angaben sind dem Motorhandbuch zu entnehmen.
Im Winterflugbetrieb werden die Betriebstemperaturen für die Zylinderköpfe meist nicht erreicht. Dies lässt sich durch Abkleben eines Teils der Wasserkühleroberfläche ausgleichen.
Die Öltemperatur hingegen wird meist die notwendigen 80°C erreichen, da in dem Ölkreislauf ein Thermostat integriert ist.
Die Bowdenzüge sind täglich auf vereiste Seilzüge und ausreichende Benetzung mit Öl zu prüfen.



11.6 Betrieb mit geschlossener Kabine und Heizung

G 4-2 R / RT können mit der optionalen Haubenverglasung ausgerüstet werden. Eine Kabinenheizung ist auch als Option verfügbar.
Es wird darauf hingewiesen dass die Hauben-Verglasung beim Aufbau gut zu befestigen und abzusichern ist.
Bei der Kabinenheizung wird Kühlmittel vom Triebwerk zu einem in der Kabine (unter Pilotensitz) gebautem Wärmetauscher geleitet. Ein Gebläse bläst Umgebungsluft aus der Kabine durch den Wärmetauscher ein und die erwärmte Luft wird in die Kabine verteilt.
Das Gebläse wird mittels eines Ein/Aus-Schalters in Instrumententafel je nach Bedarf ein- oder ausgeschaltet.
Ein Absperrventil ist im Motorraum eingebaut um das Kühlmittelfluss zum Wärmetauscher der Heizungsanlage abzusperren. Beim Betrieb im warmen Wetter soll das Ventil geschlossen bleiben und in Winterbetrieb wird das Ventil geöffnet.
Es wird darauf hingewiesen das Kühlmittel nach der Öffnung des Absperrventiles und nach einer Aufwärmung des Triebwerks zu prüfen.



Notizen:



12 HANDBUCH ERGÄENZUNGEN

12.1 Einleitung

Dieser Abschnitt enthält Angaben über die Beschreibung und die sichere Verwendung von zusätzlich eingebauten Ausrüstungen oder zusätzliche Verwendung des Tragschraubers.

12.2 Mindestausrüstung

Die gesetzlich vorgeschriebenen Nachweise, Karten, Flughandbücher und Unterlagen müssen immer am Board sein.
Zur persönlichen Ausrüstung des Piloten gehören Kopfhörer, Mikrofon, Kopfbedeckung (bei offenem Betrieb) und Sonnenbrille.
Auf geeignete Kleidung für den Winterbetrieb mit offener Kabine oder mit geschlossener Kabine ohne Kabinenheizung ist zu achten.
Es wird empfohlen einen geeigneten Helm mit eingebauten Kopfhörer und Mikrofon für den Betrieb mit offener Kabine zu tragen. Dies gilt für den Pilot und den Passagier/Co-Pilot.

Zur Geräteausrüstung gehören:

- Anschnallgurte (2 Vierpunktgurtsysteme)
- Typenschild
- Datenschild und Checkliste (diese müssen an gut sichtbarer Stelle angebracht sein)

An Bord mitzuführen:

- Flughandbuch
- Eintragungsschein
- Versicherungsnachweis
- Lärmzeugnis
- Bordbuch / Flughandbuch
- Wiegebericht (48 Monate gültig)
- Avionik-Prüfprotokoll (12/24 Monate gültig)
- jeweils das gültige Prüfprotokoll und Schein (12 Monate gültig)



Gesetzliche vorgeschriebene Mindestinstrumentierung:

- 1 Fahrtmesser
- 1 Höhenmesser
- 1 Compass
- Motorinstrumentierung
- 1 Rotorderhzahlmesser
- 1 Tankanzeige

G 4-2 R RT sind mit Glascockpit serienmäßig ausgestattet. Dieses beinhaltet die gesetzlich vorgeschriebene Mindestinstrumentierung und vieles mehr. Im Einvernehmen mit der zulassenden Stelle ist der Tragschrauber zusätzlich mit einem Fahrtmesser, einem Höhenmesser und einem Kompass ausgerüstet.

12.3 Mögliche Zusatzausrüstung

- Entfernbare Kabinenverglasung
- Kabinenheizung
- Zusatztank (34 l)
- Zusatzbenzinpumpe
- Steueranlage für Co-Pilot (Fluglehrer)
- Instrumente für Co-Pilot (Fluglehrer)
- Funkanlage
- Transponder
- ELT
- Radverkleidung für Hauptfahrwerk

12.4 Liste der eingeführten Ergänzungen

Datum	Nr.	Beschreibung der Eingefügten Ergänzung



12.5 Meldung Techn. Mängel / Schäden

UL-Flugzeug-Typ: Werk-Nr.:
Baujahr: Kennzeichen: **D-M**______
Motor- Nr.: Hersteller:
Halter:
Flugstunden bis Schaden, Motor: Zelle:
Flugstunden(Pilot) auf UL-Flugzeugen:
Beschreibung des Schadens:

Beschreibung des Schadenherganges:

Festgestellt von:
Name:
Anschrift:

Tel./Fax:
Ort: Datum: Unterschrift:

Bitte senden an:
DAeC-Bundesgeschäftsstelle
Hermann-Blenk-Straße 28
D-38108 Braunschweig
Deutschland
Telefax: 0049 531 23540-66

und:
Trixy Aviation GmbH
Eschbühel 10 F
A-6850 Dornbirn
Österreich
info@trixyaviation.com



Notizen:



13 NOTVERFAHREN

13.1 Einleitung

Dieser Abschnitt enthält Checklisten und Verfahrensanweisungen um Notsituationen zu bewältigen.
Notfälle auf Grund von Fehlern des Tragschraubers oder dessen Triebwerkes sind extrem selten, wenn eine sorgfältige Vorflugkontrolle und regelmäßige Wartung durchgeführt wird. Sollte dennoch ein Notfall auftreten, sollten die grundlegenden Richtlinien dieses Abschnittes eingehalten bzw. angewendet werden, um den Notfall zu bewältigen.

Wie in Kap 1.2 bereits erwähnt, sind UL-Triebwerke aus Kostengründen nicht nach Luftfahrtstandard zertifiziert. Deshalb ist erfahrungsgemäß in erster Linie mit Störungen der Antriebseinheit zu rechnen. Seien Sie sich dieser Tatsache ständig bewusst! Fliegen Sie stets so, dass eine Außenlandung jederzeit möglich ist!

Warnung: Dieses Handbuch ist kein Ersatz für theortische oder praktische Ausbildung zum Betreiben dieses Tragschraubers!
Warnung: Die Nichtbeachtung der Anweisungen in diesem Handbuch kann fatale oder lebensgefährlich Folgen haben!



13.2 Triebwerksausfall

Bei Ausfall des Triebwerkes wird folgendes Verhalten empfohlen:

Bei Start, vor Abheben: Startvorgang abbrechen, Richtung halten, abbremsen; hierbei sollte der Steuerknüppel zur Unterstützung des Abbremsvorgangs voll gezogen bleiben.

Bei Start, nach Abheben: geradeaus landen.

Ab 80 m nach Abheben: Wenn möglich geradeaus landen, andernfalls flache Kurve fliegen, je nach Windsituation gegebenenfalls entgegengesetzt landen.

Im Flug mit Höhe über 100 m: Notlandefeld suchen und entsprechend Landeeinteilung treffen, Windrichtung und Fahrt beachten, gegen Wind oder Hang aufwärts landen.

Baumlandung oder hoher bewuchs: Oberfläche als Landebahn ansehen, abfangen und mit minimaler Vorwärtsgeschwindigkeit auf der Oberfläche aufsetzen. Während des ersten Kontaktes mit der Vegetation den Steuerknüppel sehr fest halten.

Rauer Lauf / Leistungsverlust: Hinweis auf mögliche Vergaser-vereisung. Flughöhe verändern und in einem Höhenband weiter fliegen, in dem keine Vereisungsbedingungen herrschen. Gegebenenfalls ist eine Sicherheits-Außenlandung durchzuführen.

> **Achtung: Planen Sie Ihren Flugweg entsprechend und üben Sie die Notlandeverfahren und Notlandungen bis zu deren sicheren Beherrschung. Üben Sie Fliegen und Landen mit stehendem Triebwerk und lernen Sie den Gleitwinkel des Gerätes einzuschätzen. Nur dann haben Sie die Gewissheit, von keiner Situation überrascht und überfordert zu werden.**

13.3 Triebwerksstart im Flug

Verfahren zum Anlassen wie in Kapitel 3.6 beschrieben mit 30 Sekunden Warmlaufphase, bis die volle Leistung abverlangt werden kann.



13.4 Rauch und Feuer

Bei Rauch oder Feuer am Motor wird folgendes Verhalten empfohlen:

Feuer am Motor am Boden (kein direktes Feuer): Vorkehrungen treffen, um Tragschrauber schnell verlassen zu können.

Feuer am Motor, bei Start (kein direktes Feuer): Notlanden, Tragschrauber schnell verlassen.

Feuer am Motor während des Fluges (kein direktes Feuer): Flache Kurve fliegen je nach Windsituation gegebenenfalls entgegengesetzt landen.

Im Flug, höher als 100 m: Notlanden, Tragschrauber schnell verlassen.

13.5 LED-Leuchte und oder Bord-Netzausfall

Die normale Stromnetzspannung ist ca. 13,2 V. Das Glass-Cockpit (NESIS) warnt vor, falls die Spannung unter 12 V fällt. Der Bildschirm des NESIS schaltet ab bei einer Spannung von ca. 10 V. Das Gerät (NESIS) läuft aber weiter bis die Spannung unter ca. 6,5 V fällt.

Leuchtet die rote LED-Leuchte im Instrumentenbrett (GEN), deutet dies auf Unterbrechung des Ladestroms. Dies bedeutet dass die Batterie nicht mehr aufgeladen wird.
Der Pilot muss den Stromverbrauch reduzieren, Fall die Netzspannung unter 13,2 V herabfällt:

4. Alle externe Geräte vom Bord-Netz entfernen (abstecken)
5. Kabinenlüfter (Fan) ausschalten
6. Kabinenheizung (Cabin Heat) ausschalten

Fällt die Netzspannung weiter ab, muss der Pilot eine normale Landung im nächsten Flugplatz bestreben und die Spannung weiter beobachten.
Fällt die Netzspannung weiter ab unter 12 V, muss der Pilot eine Sicherheitslandung überlegen.

Fällt die Bord-Netzspannung plötzlich ab, so dass die elektronischen Geräte im Instrumentenbrett nicht mehr funktionieren, deutet dies auf Fehler im Bordnetz. In diesem Falle muss der Pilot für eine Notlandung planen, die Sicherungsautomaten im Instrumentenbrett überprüfen und



alle „Reset-Knopfe“ drücken. Bleibt das Bord-Netz aus und das Triebwerk läuft weiter, muss der Pilot eine Sicherheitslandung bestreben. Bringt man die Stromversorgung mit den Sicherungsautomaten wieder in Ordnung, kann der Pilot den Flug bis zum nächsten Flugplatz für eine normale Landung fortsetzen und die Bord- Netzspannung beobachten.
Fällt das Triebwerk mit dem Stromausfall aus, muss der Pilot eine Notlandung einleiten. Bringt man die Stromversorgung mit den Sicherungsautomaten wieder in Ordnung, kann der Pilot den Flug bis zum nächsten Flugplatz für eine normale Landung fortsetzen und die Bord- Netzspannung beobachten.

Warnung: Fällt das Bord-Netz bei der Type G 4-2 RT mit Rotax 914 aus, fallen beide Treibstoffpumpen aus und das Triebwerk stirbt nach wenigen Sekunden ab. In diesem Falle muss der Pilot mit einer Notlandung rechnen.

13.6 Gleitflug

Die Geschwindigkeit des besten Gleitens beträgt 100 km/h.
Gleitverhältnis bei Motor im Leerlauf 1:4
Gleitverhältnis bei Motor aus 1:3

13.7 Notlandung

a) Notlandung:
Von einer Notlandung spricht man, wenn während des Fluges eine Notlage eintritt, die eine sofortige Landung nötig macht (z.B. Feuer an Bord, schwere Mängel oder Beschädigungen am Tragschrauber, Motorausfall, lebensgefährliche Erkrankung des Piloten oder Passagiers).

b) Sicherheitslandung:
Eine Sicherheitslandung liegt vor, wenn der Pilot sich für eine Landung entscheidet, um eine drohende Notlage zu vermeiden, die zu diesem Zeitpunkt aber noch nicht gegeben ist (z.B. Unerwartete Wettererscheinungen, die ein Weiterfliegen oder Umkehren unmöglich machen, ungewohntes Verhalten des Triebwerks, Unwohlsein des Piloten.



c) Landung mit defektem Fahrwerk oder drucklosem Reifen:
Normaler Anflug, mit hohem Anstellwinkel und minimaler Vorwärtsgeschwindigkeit aufsetzen, den Tragschrauber mit dem Rotor abbremsen und die Richtung mit der Seitensteuerung_halten. Nach erfolgter Landung ist der Motor unverzüglich mittels Magnetschalter „MAG1“, „MAG2“ und die Spannung mittels Schlüsselschalter „OFF“ auszuschalten.

d) Landung mit Motorleistung:
Notlandefeld suchen und entsprechend Landeeinteilung treffen, Windrichtung und Fahrt beachten, möglichst gegen den Wind und hangaufwärts landen.

e) Landung ohne Motorleistung:
Notlandefeld suchen und entsprechend Landeeinteilung treffen, Windrichtung und Fahrt beachten, möglichst gegen den Wind und hangaufwärts landen.

13.8 Gesamtrettungssystem:
Da der Tragschrauber mit einem Rotorsystem ausgestattet ist, welches sich während des Fluges permanent in Autorotation befindet, ist kein zusätzliches Rettungssystem vorgesehen. Deshalb ist dem gesamten Rotorsystem inkl. Rotorkopf besondere Aufmerksamkeit zu widmen.

13.9 Sonstige Notverfahren

13.9.1 Ausfall der Steuerung:
Eventuell über die verbleibenden Ruder sowie die Trimmung und unter Variation der Motorleistung versuchen, ein großes Landefeld zu erreichen.
Weiträumig, flach kurven.
Möglichst gegen den Wind landen.

13.9.2 Ausfall Steuerung um die Nickachse/Querachse:
Entsprechend der Schwerpunktlage stellt sich eine Gleichgewichtsgeschwindigkeit ein.
Mit der Seitenrudersteuerung Kurs steuern.
Mit der Motorleistung und Trimmung Höhe und Fahrt steuern.



13.9.3 Ausfall Steuerung um die Gierachse / Hochachse:

Mit der Roll- und Nicksteuerung Kurs und Fahrt halten.
Mit der Motorleistung Höhe steuern.

13.9.4 Ausfall Steuerung um die Rollachse/Längsachse:

Mit der Seitenrudersteuerung Kurs steuern, geradeaus landen.
Mit der Motorleistung Höhe steuern.

13.9.5 Motorinstrumente Öldruck / CHT / Öltemperatur:

Sollte bei einem der Motorinstrumente der Zeiger außerhalb des grünen Bereichs sein, so ist dieses Instrument stets zu beobachten. Beim Verlassen des gelben Bereichs ist eine Sicherheitslandung durchzuführen; andernfalls kann es zu einem Motorausfall führen. Sollte der Öldruck auf 0 abfallen, ist ebenfalls eine Sicherheitslandung durchzuführen.

13.98.6 Vereisung des Rotors:

Ist im Flug mehr Leistung für den Horizontalflug bei gleicher Fluggeschwindigkeit notwendig, so kann dies an einem vereisten Rotor liegen. Dies kann so weit gehen, dass ein Horizontalflug trotz voller Motorleistung nicht mehr möglich ist. In diesem Fall ist eine Flughöhe mit wärmerer und trockener Luft (kann auch höher sein) aufzusuchen, oder eine Sicherheitslandung durchzuführen.



Notizen:



Notizen:





photo: © stern-press / I. Vörös 2012